

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL  
MICROBENEFICIO DE CAFÉ LA CABAÑA DE SAN PABLO DE LEÓN CORTÉS,  
SAN JOSÉ, COSTA RICA.

JIMY JOSÉ PORRAS BARRANTES

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN  
DE EMPRESAS SUSTENTABLES

San José, Costa Rica

Julio, 2016

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Empresas  
Sustentables

---

María Vanessa Zamora González  
PROFESOR TUTOR

---

Marco Antonio Hernández Gómez  
LECTOR No.1

---

Bernardo López González  
LECTOR No.2

---

Jimmy José Porras Barrantes  
SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

Primero quiero dedicar esta tesis a Dios por permitirme alcanzar tan anhelada meta, por darme fuerza, paciencia y serenidad. A mis padres Ana y Oscar por darme su apoyo incondicional en todo momento, por que sin ellos ninguno de mis logros hubiese sido posible.

A mis hermanos y amigos por siempre estar a mi lado y darme el apoyo y el impulso necesarios en los momentos difíciles.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer a mis padres, hermanos y amigos por el apoyo, a mis compañeros de maestría por ayudarme en el camino, a los profesores y profesoras por su paciencia y dedicación.

## ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Problemática .....	3
1.3 Justificación del problema .....	5
1.4 Objetivo general .....	6
1.5 Objetivos específicos.....	6
MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Marco referencial.....	7
2.2 La situación actual del café.....	9
2.3 Café sostenible.....	10
2.4 Los micro beneficios de café .....	12
2.5 Desarrollo sostenible .....	12
2.6 Salud y ambiente.....	13
2.7 Impacto ambiental, la Evaluación de Impacto Ambiental y la Gestión Ambiental. ....	15
2.8 Contaminación.....	18
2.9 Gestión ambiental.....	18
2.10 Plan de Gestión Ambiental (PGA).....	19
2.11 Marco conceptual .....	20
MARCO METODOLÓGICO .....	21
3.1 Método para el tratamiento de la información. ....	21
3.2 Métodos de recolección de datos. ....	22
3.3 Sistematización de los datos. ....	23
3.4 Análisis de la información. ....	23
3.5 Temporalidad del estudio. ....	23
3.6 Fuentes de información .....	24
3.7 Alcances y limitaciones. ....	25
DESARROLLO .....	27
4.1 Caracterización de la zona de influencia y área del micro beneficio La Cabaña. ....	27
4.2 Características Físicas de la zona de influencia y área del micro beneficio. ....	29
4.3 Características demográficas .....	31
4.4 Organizaciones sociales presentes en el distrito de San Pablo. ....	33
4.5 Análisis de Impacto Ambiental en los procesos del Micro beneficio La Cabaña. ....	34

4.6 Medidas para el Plan de Gestión Ambiental Micro beneficio La Cabaña.  
45

CONCLUSIONES .....	64
RECOMENDACIONES .....	66
REFERENCIAS .....	68
ANEXOS.....	71
Anexo 1: Acta de constitución.....	71
Anexo 2. Entrevista. ....	79
Anexo 3. Bitácora de Observación. ....	80
Anexo 4. Resolución N° 583-2008-SETENA. ....	81

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Mapa del cantón de León Cortés .....	31
Ilustración 2. Planta Micro beneficio La Cabaña.....	34
Ilustración 3. Diagrama de flujo Micro beneficio La Cabaña. ....	40

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Marco Conceptual. ....	20
Cuadro 2 Fuentes de información utilizadas .....	24
Cuadro 3 Alcances y limitaciones.....	25
Cuadro 4 Ocupación de vivienda en el distrito de San Pablo de León Cortés. ....	32
Cuadro 5 Población en fuerza de trabajo en el distrito de San Pablo de León Cortés. ....	32
Cuadro 6 Escala de valoración de impactos ambientales. ....	41
Cuadro 7 Matriz de Leopold, identificación de impactos ambientales Microbeneficio La Cabaña. ....	42
Cuadro 8 Clasificación según tipo de plástico. ....	49
Cuadro 9 Parámetros de vertido indicados para la actividad de beneficiado de café. ....	51
Cuadro 10 Límite máximo permisible de nivel sonoro. ....	52



## Índice de abreviaturas.

<b>Nombre Completo</b>	<b>Sigla</b>
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO
Demanda Química de Oxígeno	DQO
Environmental Protection Agency	EPA
Estados Unidos de América	EEUU
Estudio de Impacto Ambiental	EsIA
Evaluación de Impacto Ambiental	EIA
Instituto Costarricense de Café	ICAFFE
Instituto Nacional de Estadística y Censo	INEC
Ministerio de Salud	MINSA
Nivel de Ruido Continuo Equivalente	Leq
Organización Mundial de la Salud	OMS
Plan de Gestión Ambiental	PGA
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	PTAR
Responsabilidad Social Empresarial	RSE
Secretaría Técnica Nacional Ambiental	SETENA
Sólidos Suspendidos Totales	SST

## RESUMEN EJECUTIVO

La forma en que se cultiva el café y cómo es procesado es de importancia ambiental, ya que a lo largo del desarrollo y mantenimiento del cultivo, se genera erosión y contaminación del suelo; y se da el uso de pesticidas y de productos químicos que presentan riesgos para la salud y para el ambiente. Por otra parte, se tiene el proceso de beneficiado del grano en donde se generan cantidades importantes de residuos como la pulpa y aguas residuales que pueden ocasionar la contaminación de los cuerpos de aguas debido a su alto contenido orgánico y también la generación de malos olores que pueden afectar a las poblaciones cercanas.

Para que el proceso de micro beneficio sea exitoso, hay que garantizar el manejo adecuado de las variables ambientales, sus posibles impactos y la forma de corregir, mitigar y compensar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos. Lo anterior inicia por obras de infraestructura adecuadas, procesos de cultivo y manejo de plagas sostenibles, tomando en cuenta todas las consideraciones ambientales necesarias.

Por lo tanto, la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental para el microbeneficio La Cabaña, permite no solo promover y garantizar el adecuado manejo de los impactos ambientales, sino también otorgar la posibilidad a una pequeña empresa familiar de mejorar su desempeño en procura de la sostenibilidad en el mediano y largo plazo mediante la evaluación y el mejoramiento continuo de sus procesos, además de optar por nuevas certificaciones y así contribuir en el desarrollo social y ambiental de la comunidad de San Pablo de León Cortés y la Zona de los Santos en general.

Se considera que contar con un adecuado plan de gestión ambiental puede contribuir a incrementar la competitividad del microbeneficio diferenciándolo de otros al disponer de una herramienta que guíe los diferentes procesos de beneficiado del café y de esta manera lograr un producto sostenible.

El objetivo general de esta investigación es diseñar un plan de gestión ambiental para el micro beneficio La Cabaña ubicado en la comunidad de San Pablo de León Cortés. Como objetivos específicos se plantearon, realizar una caracterización ambiental de la zona de influencia y área del microbeneficio, identificar los impactos ambientales, que ocasionan los procesos de beneficiado del café para su evaluación y finalmente elaborar las medidas del Plan de Gestión Ambiental para el seguimiento y control de los impactos negativos identificados y potenciar los impactos positivos.

El método elegido para el desarrollo de este proyecto final de graduación es el deductivo-inductivo, ya que se describen las condiciones socio ambientales del área del microbeneficio. Durante el estudio se realizaron tres actividades básicas: recolección de los datos, categorización y finalmente interpretación; con el fin de constituir una sola unidad de análisis.

Para lograr lo anterior se realizó una revisión bibliográfica, además se llevó a cabo una entrevista, se hicieron bitácoras de observación y giras de campo al área circundante del microbeneficio y propiamente en las fincas e instalaciones del mismo, con el fin identificar todas las actividades y procesos que allí se presentan.

Se llevó a cabo un análisis cualitativo de la información obtenida a partir de la revisión bibliográfica y de los gráficos, tablas y mapas obtenidos en los procedimientos anteriores, con el fin de determinar posibles impactos y crear las medidas de mitigación, control y compensatorias para cada una de las actividades identificadas mediante la técnica de Matriz de Leopold, con el fin de conformar el Plan de Gestión Ambiental. Este análisis se efectuó para seleccionar las medidas necesarias que permitieran el avance del proyecto con las menores incidencias para el ambiente y la salud de las personas que trabajan en el área de influencia del proyecto y las de las comunidades circundantes a la zona del mismo.

Dentro del análisis se pudo determinar que las actividades de mayor impacto se encuentran en el proceso de beneficio húmedo generando afectaciones por aguas residuales, generación de residuos sólidos, principalmente por la pulpa del café. También se consideran las emisiones atmosféricas que se pueden presentar en los procesos de recibo del café y el proceso de secado y beneficio seco.

Se identificaron impactos positivos principalmente en el tema de empleo que genera la actividad del micro beneficio y un impacto positivo en el tema de cultura y tradiciones al contribuir con la tradición del cultivo y procesamiento del café en la comunidad involucrando a personas jóvenes para mantener viva una tradición familiar.

Como principal conclusión se considera que la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental representa un aporte importante ya que éste no solo abarcará aspectos del proceso de microbeneficio, sino que analiza la interacción de las actividades con el medio, la salud y la comunidad que se ve involucrada, estableciendo líneas base para actividades similares en la Zona de Los Santos.

La valoración de los aspectos ambientales determinados y las causas que los provocan, permite la elaboración del Plan de Gestión Ambiental. Además la disposición del propietario del microbeneficio y su equipo de trabajo hacen viable la implementación de esta herramienta.

La principal recomendación es replicar estudios similares en otros micro beneficios de la Zona de Los Santos ya que en los últimos años han ido en crecimiento y cuentan con características semejantes lo que contribuiría en el manejo, control y la mitigación de los impactos negativos, potenciando los impactos positivos.

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

La Zona de los Santos es la segunda en importancia a nivel del país en la cantidad de café sembrado, según datos del Instituto Costarricense de Café. Para los años 2004 y 2005 dicha zona tenía el 22.84% del total de las hectáreas de café sembradas en Costa Rica, lo que significaba para dicho periodo aproximadamente 22291 hectáreas. Las diferencias de suelo, clima y altitud hacen que el café producido en cada una de ellas tenga características distintas. (Valenciano, 2008, p. 14.)

Según datos del Informe de la actividad cafetalera del ICAFE (2014), la Zona de los Santos pasó a ser la primera en producción de café fruta durante los periodos comprendidos en los años cosecha 2011-2012 a 2013-2014. Resulta importante destacar que Tarrazú y León Cortés, se convirtieron en los dos principales cantones productores de café en Costa Rica durante la cosecha 2013-2014. (ICAFE, 2014)

Según Valenciano (2008, p. 14.), en Los Santos se produce café de tipo Tarrazú, el cual posee características especiales y es reconocido a nivel mundial. Es un café de altura con una maduración tardía, y acidez alta, lo que faculta un cuerpo muy bueno y un aroma también muy bueno.

De acuerdo con el ICAFE (2015), en la zona el clima se caracteriza por una época lluviosa y seca bien definida, situación que favorece la floración del café. En promedio la precipitación es de 2.400 milímetros por año, con una temperatura promedio anual de 19°C.

Las características de altura para la producción cafetalera se ubican entre los 1.200 y 1.900 metros de altitud, condiciones ideales para el cultivo, en suelos en su gran mayoría de origen sedimentario, que por sus componentes son ácidos. La mayor parte de las plantaciones está bajo sombra, con diferentes árboles de la

zona y foráneos. La recolección comprende un período de cinco meses, de noviembre a marzo. Coincide con la época seca, que permite una maduración uniforme y fruta de alta calidad. También facilita la utilización del sol para un adecuado secado del café. (ICAFE, 2015)

De acuerdo con Valenciano (2008, p. 15), se puede determinar el gran impacto e importancia que tiene la actividad cafetalera dentro de la región de Los Santos; y es que según el Censo Cafetalero del 2006, la mitad o más del uso del suelo se dedica al cultivo del café.

Impacto ambiental de la actividad cafetalera.

Hoy en día, en los países productores, los efectos ambientales del proceso productivo del café varían de acuerdo al sistema utilizado para la producción; la modalidad tecnificada tiene las mayores consecuencias ambientales debido a la destrucción de ecosistemas forestales, la destrucción de la biodiversidad, el uso intensivo de pesticidas y abonos químicos, y la contaminación del agua en el proceso del beneficio del café. (Vásquez et al. 2006, citado por Rojas, 2012)

Rojas (2012, p. 13) también señala que, sean cafetales tecnificados o tradicionales, los impactos más representativos en el suelo (de 1 hectárea de tierra se obtienen 1200 kg de café pergamino) se producen cuando se realizan labores que pueden afectar la conservación y preservación del recurso en las etapas de establecimiento, crecimiento y desarrollo del cultivo causando la erosión, y por la saturación del suelo con nitrógeno o fósforo, como consecuencia de la sobre aplicación de agroquímicos. (Danse, 2003, Granados, 2004)

Entre los impactos ambientales de la producción del café se encuentran la cantidad de nutrientes que reclama su producción lo que puede generar un empobrecimiento del suelo, los métodos agrícolas de gran impacto que incluyen el

uso de productos químicos y fertilizantes, erosión hídrica, aporte de materia orgánica en las aguas de los ríos, entre otros. (Rodríguez, 2008)

El trabajo en curso se lleva a cabo en el micro beneficio La Cabaña, el mismo tiene como propietario registrado al señor Javier Meza. Está registrado como miembro activo ante el Instituto del Café de Costa Rica (ICAFFE), bajo el número 783. En este participan 4 familias, con sistema de manejo de plantaciones sostenibles, con predominio de plantas de las variedades caturra y catuaí. Se encuentra ubicado en San Pablo de León Cortés, en Barrio El Rosario a 1580 metros sobre el nivel del mar.

## **1.2 Problemática**

A lo largo del tiempo las actividades del ser humano han generado un importante deterioro en las condiciones del medio ambiente, sin embargo en las últimas décadas se ha presentado un incremento importante de la preocupación para el abordaje integral de las problemáticas ambientales.

Las posturas de la industria y el comercio han evolucionado, paralelamente a las inquietudes de la sociedad, de una postura inicial defensiva, se ha pasado a la aceptación y de ahí a reconocer la necesidad de una política de honestidad ambiental; estas posturas de preocupación también han sido incorporadas por los gobiernos de diferentes países a fin de garantizar la persistencia de los recursos naturales. (Seoanes y Angulo, 1999)

Consecuentemente, las empresas y las instituciones públicas o privadas, se han preocupado por la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental que contribuyan a mejorar las condiciones ambientales en las que se encuentran, así como su imagen ante la población. De lo anterior no escapan las empresas que se encargan del proceso de beneficiado del café, entre ellas los denominados microbeneficios.

Según Granados (1994), el impacto ambiental de la caficultura reciente puede resumirse diciendo que: reclama de la tierra cantidades excesivas de unos pocos nutrientes, que esta no es capaz de dar, entraña una mayor aplicación de sustancias tóxicas para la lucha contra las plagas, que antes eran en gran medida controladas por la biodiversidad; precisa de grandes inversiones en herbicidas químicos, supone obras de infraestructura para informar las condiciones del cultivo (por ejemplo, drenar las tierras demasiado húmedas o irrigar las muy secas), elimina el hábitat de centenares de especies, animales y vegetales, que se ven obligadas a migrar y desprovee el suelo de una fracción cuantiosa de la capa vegetal, exponiéndolo a la erosión hídrica.

Por ejemplo Granados citando a Bermudez (1980) hace referencia a un análisis experimental, que pone de manifiesto los distintos niveles de erosión hídrica del suelo en cafetales con y sin sombra; en el caso de cafetales sin sombra el volumen de sedimentos en la escorrentía superficial que emana es tan alto que inutiliza las aguas para el consumo humano o comercial y genera un mayor desgaste en los suelos lo que implica una mayor aplicación de fertilizantes.

Otro tema que se debe considerar es el proceso de beneficiado del grano en donde se generan residuos como la pulpa y aguas residuales que pueden ocasionar la contaminación de los cuerpos de aguas debido a su alto contenido orgánico y también la generación de malos olores y proliferación de vectores que pueden afectar a las poblaciones cercanas.

El agua es un recurso importante dentro del proceso de beneficiado, la cantidad requerida para procesar una fanega de café es variable, sin embargo, se estima que en términos generales se consumen dos metros cúbicos de agua para el procesamiento de una fanega de café. (Alfaro y Rodríguez, 1994)

Las aguas residuales en los cauces acuáticos alteran las condiciones físico químicas de estos cuerpos, reduciendo el oxígeno disuelto, hasta el punto de afectar la flora y fauna acuática. Esta situación se agrava cuando se inicia la disminución del caudal de los ríos, por efecto de la transición de la estación lluviosa a la estación seca.

Además en los últimos 20 años, la producción cafetalera en Costa Rica se ha caracterizado por ser un sistema intensivo, dependiente de un paquete tecnológico basado en el monocultivo, con variedades mejoradas, uso intensivo de agroquímicos, alta productividad y centralización del procesamiento, sin un manejo adecuado de desechos. (Marín y Soto 2002).

### **1.3 Justificación del problema**

El proceso de beneficiado La Cabaña tiene sus inicios en el año 2006, al detectar la necesidad de mejorar los ingresos por sus cosechas de café. Por lo tanto, se toma la decisión de pasar a procesar el grano a través de pequeñas fincas en las que se despulpa, seca y pela el café.

Con este método los productores dejan de entregar su café a beneficios más grandes, cooperativas, etc. y los instalan en sus fincas realizando ellos mismos el proceso de despulpado, secado y pelado del grano, garantizando al comprador una calidad especial o gourmet en todo el proceso, desde la siembra del producto, la recolecta y el beneficiado.

Al realizar esta revolución en su manera de ver el cultivo y proceso del café, se ven en la necesidad de adoptar nuevas prácticas agrícolas con el fin de que estas sean sostenibles desde el punto de vista ambiental. Por lo tanto, se dan cambios como la eliminación de agroquímicos, aplicación de nuevas técnicas para la conservación de suelos y un manejo de las sombras en los cafetales mediante la utilización de árboles frutales y árboles dama (*Citharexylum donnell-smithii*).



Para que el proceso de micro beneficio sea exitoso hay que garantizar el manejo adecuado de las variables ambientales, sus posibles impactos y la forma de corregir, mitigar y compensar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos. Lo anterior inicia por obras de infraestructura adecuadas, procesos de cultivo y manejo de plagas sostenibles y tomando en cuenta todas las consideraciones ambientales necesarias.

Es por eso que se plantea en este trabajo de graduación la elaboración de un Plan de Gestion Ambiental para el microbeneficio La Cabaña, no sólo para promover y garantizar el adecuado manejo de los impactos ambientales, sino también para otorgar la posibilidad a una pequeña empresa familiar de alcanzar la sostenibilidad en el mediano y largo plazo mediante la evaluación y mejoramiento continuo de sus procesos, optar por nuevas certificaciones y contribuir en el desarrollo social y ambiental de la comunidad de San Pablo de León Cortés y la Zona de los Santos en general.

#### **1.4 Objetivo general**

Diseñar un Plan de Gestión Ambiental para contribuir en la mejora de los procesos de beneficiado del micro beneficio La Cabaña mediante el análisis ambiental de la zona de influencia y del microbeneficio y la identificación de los impactos ambientales generados.

#### **1.5 Objetivos específicos**

- 1- Realizar un análisis ambiental de la zona de influencia y área del microbeneficio La Cabaña para describir el entorno en el cual se desarrolla la actividad.

- 2- --Identificar los impactos ambientales, que ocasionan los procesos de recolección y beneficiado del café que se llevan a cabo en el microbeneficio La Cabaña para su evaluación por medio de una matriz de Leopold.
- 3- Elaborar las medidas del Plan de Gestión Ambiental para el seguimiento y control de los impactos negativos identificados y potenciar los impactos positivos.
- 4- Establecer un procedimiento preliminar para la implementación del plan de gestión ambiental mediante una serie de pasos enumerados de manera lógica y ordenada.

## **MARCO TEÓRICO**

A continuación se presenta el entramado teórico que sustenta y orienta el desarrollo del trabajo de graduación.

### **2.1 Marco referencial.**

La caficultura es la actividad fundamental para el desarrollo socio económico de Los Santos. Sus tierras producen alrededor de 700.000 fanegas de café en fruta con características de maduración uniforme. Caturra y Catuaí son las principales variedades, que producen un café con un grado muy suave de cafeína, una característica muy apreciada por los mercados más exigentes del mundo. (ICAFFE, 2014)

La investigación se desarrolla en el microbeneficio La Cabaña, empresa que nace con la iniciativa de hacer llegar el mejor café del mundo a todas las personas, la empresa trabaja con micro lotes de café de especialidad. La visión de la empresa es la de llevar la excelencia de su café, cultura, tradición, calor humano a todos los clientes en todo el mundo, con programas de protección al ambiente y contribuyendo con el desarrollo de la sociedad.

El microbeneficio es el resultado del progreso perseverante de las familias que conforman la empresa, quienes pasaron de ser productores a beneficiar su propio café. El proceso de beneficiado tiene sus inicios en el año 2006, al detectar la necesidad de mejorar los ingresos por sus cosechas de café, por lo tanto pasan a procesar el grano, consistiendo en pequeñas fincas en las que se despulpa, seca y pelan el café.

Con este método los productores dejan de entregar su café a Beneficios más grandes, Cooperativas, etc. y los instalan en sus fincas realizando ellos mismos el proceso de despulpado, secado y pelado del grano, garantizando al comprador una calidad especial o gourmet en todo el proceso, ya que se controlan el secado del grano, la cantidad de humedad, el tostado que se dá al mismo, logrando de esta forma alcanzar las cualidades necesarias para una buena taza de café, además controlando el proceso desde la siembra del producto, la recolecta y el beneficiado del café.

Al realizar esta revolución en su manera de ver el cultivo y proceso del café, se ven en la necesidad de adoptar nuevas prácticas agrícolas con el fin de que estas sean sostenibles desde el punto de vista ambiental, por lo tanto se dan cambios como la eliminación agroquímicos, aplicación de nuevas técnicas para la conservación de suelos y un manejo de las sombras en los cafetales mediante la utilización de árboles frutales y árboles dama (*Citharexylum donnell-smithii*).

Uno de los propósitos del microbeneficio La Cabaña es generar un valor agregado a sus productos, el cual en términos de marketing, es una característica o servicio extra que se le da a un producto o servicio con el fin de darle un mayor valor en la percepción del consumidor, por lo tanto no se quedan solo con la rentabilidad económica que les puede generar el beneficiar el café ellos mismos, según la Revista Summa (Costa Rica) los productores logran precios por quintal superiores hasta en \$100 a los de las Bolsa Mercantil de Nueva York, con la instalación de estos Micro Beneficios (Desacafé, 2012). Sino que también buscan

que sus procesos sean de bajo impacto ambiental y que puedan generar beneficios en las comunidades de la Zona de Los Santos.

## **2.2 La situación actual del café.**

Según el Instituto Costarricense del Café (ICAFFE, 2014) en su Informe sobre la actividad cafetalera para el año 2014, el café es uno de los principales productos de origen agrícola que se comercializa en los mercados internacionales, segundo en valor durante muchos años entre los bienes transables a nivel mundial, únicamente superado por el petróleo. El café tiene una importancia crucial para la economía y la política de muchos países en desarrollo. Para muchos de los países menos adelantados del mundo, las exportaciones de café representan una parte sustancial de sus ingresos en divisas, en algunos casos más del 50%. El café es un producto básico que se comercializa en los principales mercados de materias primas y de futuros, especialmente en Londres y en Nueva York.

También indica el ICAFFE (2014) que el crecimiento sostenido en el consumo de café y el débil suministro del mismo por parte de los países exportadores entre las cosechas 2007-08 a 2011-12, así como los mejores precios entre los años 2010 a 2012, ocasionaron que la oferta de café se incrementara alcanzando un nivel récord de 145.200.000 de sacos de 60 kg en la cosecha 2013-2014.

La producción en Vietnam presentó un incremento record, por alta productividad atribuida al clima favorable, así como un aumento en la superficie cultivada. En Colombia la producción continuó con su incrementó alcanzando los 11 millones de sacos de 60 kg y compensando la menor producción de Brasil.

De esta manera durante las dos últimas cosechas, el comercio mundial de café ha experimentado un balance técnico entre producción y consumo de café, con un superávit de apenas 2.080.000 de sacos de 60 kg en 2012-2013 y un mínimo déficit de 597.530 mil sacos en 2013-2014. (ICAFFE, 2014)

Según la Comisión Técnica Agro cadena de Café Sostenible (2007), el desarrollo de la agro cadena del café está altamente influenciado, por el comercio internacional de este producto. Costa Rica, contribuye al mercado internacional del Café, con un 1.8 por ciento de la producción mundial de café. Como se aprecia, el aporte porcentual en el mercado es pequeño, sin embargo, el posicionamiento del café nacional se sustenta en la alta calidad del producto ofrecido, lo cual lo coloca en un lugar de privilegio.

La producción cafetalera de Costa Rica está concentrada principalmente en miles de pequeños productores. El 92.2 por ciento de ellos registran entregas inferiores a los 100 “2 Dhl” (fanegas) de café, con un aporte en conjunto del 40.5 por ciento de la producción nacional correspondiente a la cosecha 2013-2014 (ICAFE, 2014) de ahí la importancia que representa para la economía nacional y para la región, la estabilidad en los precios del café, ya que a veces factores climáticos y de sobreoferta alteran los precios, internacionales, causando serios problemas en los sistemas de producción de café de los productores en la región.

### **2.3 Café sostenible**

La sostenibilidad agrícola y de los recursos naturales se refiere al uso de recursos biofísicos, económicos y sociales en un espacio geográfico, que mediante tecnologías de producción, económicas, sociales e institucionales, se obtienen bienes y servicios directos e indirectos, que satisfacen las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Además, la agricultura sostenible implica equidad y respeto por los valores de la comunidad. (De Camino y Müller 1993, citado por Quispe, 2007)

Las transformaciones que experimenta la economía mundial, exigen al Sector Agropecuario, adoptar métodos de análisis, que posibiliten generar políticas, programas y trazar líneas de acción, que coadyuven a fortalecer la capacidad y

competitividad del Sector, mediante el incremento de la producción y productividad y la participación activa de sus actores, en la programación, ejecución y seguimiento de acciones, para garantizar la sostenibilidad social, económica y ambiental de los sistemas de producción agropecuaria. (Comisión Técnica Agro cadena Café Sostenible, 2007)

Según Giovannucci (2001) el café sostenible involucra prácticas más respetuosas del medio ambiente y procura mayores beneficios económicos y sociales para los productores. Sin embargo, cada vez son mayores las evidencias de que buena parte de la industria mundial del café no cumple sistemáticamente con dos criterios básicos de la sustentabilidad: protección del medio ambiente y justicia social. Por lo tanto los sistemas de producción cafetalera deben buscar un equilibrio entre una rentabilidad aceptable y la aplicación de modelos que no permitan el deterioro de los recursos naturales; por cuanto la caficultura se sitúa generalmente en tierra de ladera de las regiones montañosas subtropicales. (Hernández e Ibarra, 1997)

En las regiones cafetaleras hay recursos de flora y fauna que interactúan con el cultivo, además, la producción de café, como sistema de cultivo, es compatible con el medioambiente. El café bajo sombra, constituye el 74.4% del territorio centroamericano, las prácticas limpias y ecológicas, el beneficiado ecológico, la diversificación forestal y el ecoturismo son compatibles, se refuerzan mutuamente y contribuyen a la sostenibilidad agrícola (Castro et al. 2004, citado por Quispe, 2007)

Quispe (2007) indica que la estrategia de Costa Rica ante la caída de los precios internacionales, recurrió a diferenciar el café en los mercados internacionales, con base a calidad y manejo sostenible (Junta Directiva del ICAFE, Acuerdo N° 6, Sesión 1442/2001) donde se autorizó el pago diferenciado de firmas beneficiadoras, que cumplan con los requisitos del café diferenciado.

La firma beneficiadora se encarga de procesar, almacenar y comercializar por separado el café recibido, clasificado por altura o certificación como Utz Certified, Rainforest Alliance, C.A.F.E. Practices, AAA, etc. que cumple los criterios de trazabilidad del producto.

## **2.4 Los micro beneficios de café**

En el contexto de la agroindustria del café, en los últimos años, han incursionado organizaciones de productores, estableciendo micro beneficios, con la finalidad de darle un mayor valor agregado a la producción, alcanzar mejores precios, disminuir la contaminación al ambiente, y fortalecer la pequeña y mediana empresa agrícola. (Comisión Técnica Agro cadena de Café Sostenible, 2007)

El proceso de comercialización del café se orienta en un 80.79 por ciento para la exportación y un 19.21 por ciento, para el consumo nacional. El consumo per cápita nacional es de 4 kilos por año, el segundo en el nivel mundial. Las tendencias en el consumo de café, en el mercado internacional, se inclinan hacia los cafés finos, tipo gourmet, esta situación ha sido favorecida por la apertura de cafeterías, en diferentes lugares, lo cual ha favorecido la comercialización de este producto, especialmente, en los EEUU.

La estrategia de los caficultores nacionales es localizar nichos de mercado en países europeos, con el fin de comercializar cafés diferenciados, los cuales se cotizan a un precio mayor.

## **2.5 Desarrollo sostenible**

De acuerdo con el Informe de la Comisión de Bruntland (1987), el desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Encierra en sí dos conceptos fundamentales:

el concepto de 'necesidades', en particular las necesidades esenciales de los pobres, a las que se debería otorgar prioridad preponderante; la idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social entre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras (Bermudez, 2003, p. 21.)

El ser humano hasta hace algunas décadas se consideraba como un observador externo del ecosistema en el que se encuentra inmerso, se mantenía dentro de una visión antropocéntrica del ambiente y ha predominado una visión en que la naturaleza es materia que puede ser sujeta a la transformación y explotación por parte del ser humano, para el logro de su supervivencia y desarrollo.

Como se mencionó anteriormente, el informe Nuestro Futuro Común (Informe de Brundtland), expresa la idea de que hemos de satisfacer nuestras necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Es decir, satisfacer las necesidades sin quitar a las futuras generaciones la oportunidad de hacer lo mismo.

## **2.6 Salud y ambiente**

A lo largo del tiempo, los cambios en los diferentes paradigmas del desarrollo han transformado el concepto de salud haciendo de este uno más exhaustivo. Con la introducción del término desarrollo sostenible se ha reconocido la importancia de las relaciones de los factores ambientales y su influencia en la salud de las personas; por lo tanto es relevante hacer una revisión de los conceptos de salud y ambiente, para comprender la interacción que existe entre ellos.

La Organización Mundial de la Salud, define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Esta definición incluye un componente subjetivo



importante que se debe tener en cuenta en las evaluaciones de los riesgos para la salud.

Por otro lado, el ambiente es el sistema constituido por los diferentes elementos naturales, siendo estos los factores bióticos (seres vivos autótrofos, heterótrofos, y descomponedores) y abióticos (régimen climático, suelo, aire y agua) que lo componen y su interacción e interrelación con el ser humano, integrando de esta manera los factores físicos, económicos y biológicos.

Según Ordoñez (2000) el ambiente está conformado por elementos naturales y artificiales, físicos, químicos, biológicos, actividades sociales y culturales y sus correspondientes interrelaciones, transformados por la acción humana o natural que condiciona el desarrollo de la vida o la existencia. Este concepto define que todas las actividades sociales y culturales forman parte del ambiente, siendo esto de gran importancia ya que lo generaliza como un todo.

La salud de los seres humanos se encuentra condicionada por el ambiente ya que es el resultado de la interrelación entre los agentes sociales, económicos y biológicos.

De la integración de estos dos conceptos (Salud y Ambiente) surge la Salud Ambiental, como una disciplina que busca evaluar, prevenir, controlar, corregir y mitigar el impacto negativo que tienen las actividades antrópicas sobre el ambiente y por ende sobre la salud humana, por medio de planes y medidas de gestión pertinentes; por otra parte la Organización Mundial de la Salud entiende como Salud Ambiental a aquella “disciplina que comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales, físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. Además se refiere a la teoría y práctica de evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de las presentes y futuras generaciones. (OMS, 1993 citado por INHEM, 2002)

Desde la Salud Ambiental se vela por diseñar, construir y mantener entornos saludables en conjunto con los actores sociales, interviniendo mediante la prevención, diagnóstico y corrección de problemas ambientales que ponen en peligro el ambiente natural y la salud humana, con el fin de apoyar un proceso para que la sociedad costarricense logre implementar un modelo de desarrollo humano sostenible, por lo tanto se interviene desde tres ámbitos fundamentales el ambiente, la salud y actores sociales construyendo una sola unidad de análisis, que permite visualizar las interacciones de estos tres componentes de una manera holística.

## **2.7 Impacto ambiental, la Evaluación de Impacto Ambiental y la Gestión Ambiental.**

El Reglamento General de Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental N° 31849 señala que el impacto ambiental es el “efecto que una actividad, obra o proyecto, o alguna de sus acciones y componentes tiene sobre el ambiente o sus elementos constituyentes. Puede ser de tipo positivo o negativo, directo o indirecto, acumulativo o no, reversible o irreversible, extenso o limitado, entre otras características”.

Se diferencia del daño ambiental, en la medida y el momento en que el impacto ambiental es evaluado en un proceso ex – ante, de forma tal que puedan considerarse aspectos de prevención, mitigación y compensación, para disminuir su potencialidad en el ambiente.

Seoáñez y Angulo (1999) mencionan que existe un impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración favorable o desfavorable, sobre el medio. Los impactos que una determinada actuación provocan sobre su medio son numerosos, siendo la finalidad de cualquier estudio de impacto ambiental la determinación, la descripción y la caracterización de todos y cada uno de ellos

derivados de la correspondiente actuación. Esta caracterización ha de ser lo más completa posible, utilizando el mayor número de atributos, para lo cual existen numerosas clasificaciones de impactos.

La Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) en el Manual de instrumentos técnicos del proceso de evaluación de impacto ambiental proporciona una metodología para la valoración de impactos ambientales, dicha metodología establece la Matriz de Importancia de Impacto Ambiental (MIIA).

Una vez identificadas las acciones y los factores del ambiente que, presumiblemente, serán impactados por las actividades a desarrollar, la matriz de importancia permite obtener una valoración cualitativa.

Para la determinación de los impactos ambientales existen diferentes herramientas que son útiles dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, en este caso existe el estudio de impacto ambiental que se define como “un estudio técnico de carácter interdisciplinario que incorporado en el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de la vida del ser humano y su entorno. Se usa en casos en que las actividades no involucren un uso intensivo ni extensivo del terreno o se trate de actividades de reconocido poco impacto por desarrollarse en ecosistemas no frágiles” (Cruz, Galledo y González, 2009)

La Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA, 2004) mediante el Reglamento General de Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental N° 31849 define Estudio de Impacto Ambiental como un documento de naturaleza u orden técnico y de carácter interdisciplinario, que constituye un instrumento de evaluación ambiental, que debe presentar el desarrollador de una actividad, obra o proyecto, de previo a su realización y que está destinado a predecir, identificar, valorar, y corregir los impactos ambientales que determinadas acciones puedan

causar sobre el ambiente y a definir la viabilidad (licencia) ambiental del proyecto, obra a actividad objeto del estudio.

De acuerdo con el artículo 17 de la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554 de la República de Costa Rica (1995), “las actividades humanas que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos, requerirán una evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental creada en esta ley. Su aprobación previa, de parte de este organismo, será requisito indispensable para iniciar las actividades, obras o proyectos. Las leyes y los reglamentos indicarán cuáles actividades, obras o proyectos requerirán la evaluación de impacto ambiental”.

SETENA establece en el Reglamento General de Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental N° 31849 la siguiente definición “Procedimiento administrativo científico-técnico que permite identificar y predecir cuáles efectos ejercerá sobre el ambiente, una actividad, obra o proyecto, cuantificándolos y ponderándolos para conducir a la toma de decisiones. De forma general, la Evaluación de Impacto Ambiental, abarca tres fases: a) la Evaluación Ambiental Inicial, b) la confección del Estudio de Impacto Ambiental o de otros instrumentos de evaluación ambiental que corresponda, y c) el Control y Seguimiento ambiental de la actividad, obra o proyecto a través de los compromisos ambientales establecidos.”

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) realiza una valoración de los impactos potenciales de proyectos, relativos a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno. En la EIA un equipo multidisciplinario, realiza un análisis previo a la ejecución de un proyecto, sobre las posibles consecuencias del mismo en caso de ser ejecutado sobre la salud ambiental, la integridad de los ecosistemas y la calidad de los servicios ambientales, esta evaluación debe incluir prevención corrección y valoración.

## **2.8 Contaminación.**

Prando (2006) define la contaminación como la introducción de alguna sustancia o forma de energía que provoca un desequilibrio en un ecosistema, causando una alteración negativa del medio y sus características físicas, químicas y/o biológicas, en una o más de sus manifestaciones naturales, tales como aire, agua, suelo, fauna y flora y es generada por la actividad humana, asimismo es concebida como la alteración de los valores usuales, o bien límites basales, de una sustancia, elemento o forma de energía en un ecosistema.

## **2.9 Gestión ambiental.**

Como respuesta para el manejo de los impactos ambientales y como una forma para dar respuesta a los mismos se ha creado el concepto de gestión ambiental, que se define como “el proceso orientado a administrar, planificar, evaluar y monitorear con la mayor eficiencia posible los recursos ambientales existentes en un determinado territorio, buscando la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, dentro de un enfoque de desarrollo sostenible, es decir, considerando sus vínculos con los aspectos sociales y económicos, así como los impactos de las decisiones actuales sobre las decisiones futuras”. (Rodríguez y Espinoza, 2002)

Gestión Ambiental se refiere al conjunto de diligencias dedicadas al manejo del sistema ambiental con base en el desarrollo sostenible. A través de esta se organizarán todas aquellas actividades orientadas a darle a una comunidad la mejor calidad de vida posible. Es así que se entiende como gestión ambiental al conjunto de acciones emprendidas por la sociedad, o parte de ella, con el fin de proteger el medio ambiente. Sus propósitos están dirigidos a modificar una situación actual a otra deseada, de conformidad con la percepción que sobre ella tengan los actores involucrados. Pero la gestión ambiental no solamente está referida al gobierno, sino que crecientemente depende de fuerzas sociales de muy

diversa naturaleza. Además en una concepción más amplia, la gestión ambiental es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas en el cual diversos actores públicos y privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos con el propósito de preservar, restaurar, conservar y utilizar de manera sustentable el medio ambiente. (Rodríguez et al., 2002)

## **2.10 Plan de Gestión Ambiental (PGA).**

Según López (2001), el Plan de Gestión Ambiental es el producto más importante de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) y debe constituir una unidad en sí mismo, tiene como fin exponer las prácticas que deberán realizarse para prevenir, controlar y disminuir o compensar los impactos ambientales negativos significativos.

En el proceso de desarrollo del plan de gestión se distinguirán las dos partes:

1. Elaboración del plan: consiste en definir a partir del Estudio de Impacto Ambiental los impactos objeto por considerar de acuerdo con el nivel de importancia, además de definir sus objetivos concretos y determinar los datos necesarios a tener en cuenta para un correcto funcionamiento del plan: indicadores de impacto, mediciones, frecuencia de la toma de datos, entre otros.
2. Instrumentación y operación del plan de desarrollo: se elabora un modelo de informes periódicos que se presentarán por parte del organismo ejecutor del plan de seguimiento ambiental de acuerdo con las exigencias del ente fiscalizador.

El Plan de Gestión Ambiental constituye la filosofía de prevención y mitigación de los impactos ambientales del proyecto. Este documento tiene como finalidad disminuir, mitigar y controlar los impactos negativos y potenciar los positivos, tanto para el ambiente como para la salud de la población, debe tener una mejora continua, con el fin de apoyar un proceso para que el proyecto se implemente bajo un modelo de desarrollo sostenible.

Con la implementación de un plan de gestión ambiental en el microbeneficio se pueden incrementar las posibilidades de acceder a nuevas certificaciones que contribuyan a diferenciar el producto en el mercado, logrando un mejor posicionamiento frente a productos similares y obtener mejores precios en el mercado internacional. Además, la generación de un plan de gestión ambiental representa un aporte importante ya que permite analizar la interacción de las actividades que allí se realizan con el medio, la salud y la comunidad que se ve involucrada, estableciendo líneas base para futuros estudios o acciones similares sean replicadas en otros microbeneficios de la Zona de Los Santos.

## 2.11 Marco conceptual

Cuadro 1 Marco Conceptual.

<b>Problematización:</b>				
<b>Enfoque teórico</b>	<b>Concepto central (Variable)</b>	<b>Subvariables</b>	<b>Indicadores (deben ser medibles)</b>	<b>Fuente de información</b>
Desarrollo sostenible. Gestión ambiental. Contaminación. Procesos productivos.	Plan de Gestión Ambiental: El Plan de Gestión Ambiental constituye la filosofía de prevención y mitigación de los impactos ambientales del proyecto. Este documento tiene como finalidad disminuir, mitigar y controlar los impactos negativos y potenciar los positivos, tanto para el ambiente como para la salud de la población, debe tener una mejora continua, con el fin de apoyar un	Evaluación del Ciclo de Vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entradas.</li> <li>- Salidas.</li> <li>- Impactos ambientales negativos.</li> <li>- Impactos ambientales positivos.</li> </ul>	Microbeneficio La Cabaña.  Revisión bibliográfica.  Giras de campo.

	proceso para que el proyecto se implemente bajo un modelo de desarrollo sostenible (López, 2001).			
--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2015.

## MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Método para el tratamiento de la información.

El método elegido para el trabajo de graduación es el deductivo-inductivo, ya que se describen las condiciones socio ambientales del área del microbeneficio. Esta descripción se efectuó a partir de observaciones con sus respectivas notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio y vídeo, registros escritos, fotografías, entre otros.

Además la misma se desarrolló en un contexto de acontecimientos naturales y antrópicos, que para el trabajo de graduación representa el área de influencia microbeneficio.

Se estudiaron situaciones ocurridas en condiciones naturales en la zona de influencia del microbeneficio, las cuales pueden verse modificadas por las actividades que allí se realizan y que podrían incidir en la dinámica de las poblaciones dentro de la zona de influencia, en los trabajadores y sus alrededores, con el fin de incorporarlas en el Plan de Gestión Ambiental.

Durante el estudio se realizaron tres actividades básicas: recolección, categorización e interpretación de datos con el fin de constituir una sola unidad de análisis.



## **3.2 Métodos de recolección de datos.**

A continuación se describen los métodos que fueron utilizados para la recolección de los datos.

### **3.2.1 Revisión bibliográfica.**

Se realizó una revisión bibliográfica la cual consiste en la consulta de fuentes como libros, estudios técnicos, artículos de revistas, legislación nacional vigente, videos, páginas de internet, trabajos finales de graduación, entre otros; los cuales se consultarán en diferentes centros de documentación e información.

### **3.2.2 Visitas de campo.**

Se llevaron a cabo tres giras de campo, dos propiamente en las instalaciones del microbeneficio y una al área circundante del microbeneficio, para identificar las actividades y servicios que se dan en dicha zona.

Estas visitas de campo se estructuraron y se respaldaron con una bitácora compuesta por un instrumento de registro, además de una entrevista que se realizó al señor Javier Meza, propietario del microbeneficio.

### **3.2.3 Entrevista**

Se efectuó una entrevista al señor Javier Meza Morales, propietario del micro beneficio La Cabaña, la misma tuvo como finalidad realizar una caracterización de los procesos de beneficiado que se llevan a cabo en el microbeneficio La Cabaña, ubicado en el distrito de San Pablo de León Cortés de la Provincia San José, Costa Rica. (Ver anexo 2)

#### 3.2.4 Bitácora de observación

Para la recolección de la información se utilizó también una bitácora de observación para realizar el registro de los datos (Ver anexo 3).

### 3.3 Sistematización de los datos.

Para la sistematización de los datos se utiliza los siguientes paquetes informáticos: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint.

### 3.4 Análisis de la información.

Se llevó a cabo un análisis cualitativo de la información obtenida a partir de la revisión bibliográfica y de los gráficos, tablas y mapas obtenidos en los procedimientos anteriores, con el fin de determinar posibles impactos y crear las medidas de mitigación, control y compensatorias para cada una de las actividades identificadas mediante la técnica de Matriz de Leopold, con el fin de conformar el Plan de Gestión Ambiental. Este análisis se efectuó para seleccionar las medidas necesarias que permitan el avance del proyecto con las menores incidencias para el ambiente y la salud de las personas que trabajan en el área de influencia del proyecto y las de las comunidades circundantes a la zona del mismo.

### 3.5 Temporalidad del estudio.

El estudio es de carácter transversal, el mismo se da en un solo punto en el tiempo, es decir se trata de una fotografía que retrata una serie de condiciones en un momento dado en el micro beneficio.

### 3.6 Fuentes de información

Las fuentes de información corresponden a los medios de los cuales se extraerá la información relevante que permita alcanzar los objetivos propuestos en el trabajo de graduación. En este caso se realizó una combinación de fuentes primarias y secundarias, otorgando prioridad a las fuentes primarias.

Para el caso específico de las fuentes primarias, se llevaron a cabo giras de campo al área circundante del microbeneficio y propiamente en las fincas e instalaciones del mismo, con el fin identificar, enumerar e inventariar todas las actividades y procesos que allí se presentan. Además se desarrolló una entrevista con el señor Javier Meza, propietario del microbeneficio La Cabaña.

Se recurre para las fuentes secundarias a una revisión bibliográfica, la cual consiste en la consulta de fuentes como libros, estudios técnicos, artículos de revista, legislación nacional vigente, videos, páginas de internet, trabajos finales de graduación, entre otros.

El resumen de las fuentes de información e instrumentos (herramientas) que se utilizaron en este proyecto se presenta en el Cuadro 2:

Cuadro 2 Fuentes de información utilizadas

Objetivos específicos	Fuentes de información		Instrumentos
	Primarias	Secundarias	
Realizar una caracterización ambiental de la zona de influencia y área del microbeneficio La Cabaña para describir el entorno en el cual se desarrolla la actividad.	Visita de campo. Entrevista con el señor Javier Meza.	Libros. Tesis. Documentos técnicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de Observación.</li> <li>• Revisión Bibliográfica.</li> <li>• Visitas de Campo.</li> <li>• Entrevista.</li> </ul>
Identificar los impactos ambientales, que ocasionan los procesos de recolección y beneficiado del café que se llevan a cabo en el microbeneficio La Cabaña para su evaluación.	Visita de campo.	Libros. Tesis. Documentos técnicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación.</li> <li>• Revisión Bibliográfica.</li> <li>• Visitas de Campo.</li> </ul>

Objetivos específicos	Fuentes de información		Instrumentos
	Primarias	Secundarias	
Elaborar las medidas del Plan de Gestión Ambiental para el seguimiento y control de los impactos negativos identificados y potenciar los impactos positivos.	Visita de campo.	Libros. Tesis. Documentos técnicos. Legislación nacional vigente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión Bibliográfica.</li> <li>• Visitas de Campo.</li> </ul>

Fuente: Porras, 2015.

### 3.7 Alcances y limitaciones.

Los alcances y limitaciones, así como la relación de estos con los objetivos del proyecto de investigación se ilustran en el siguiente cuadro.

Cuadro 3 Alcances y limitaciones.

Objetivos específicos	Alcances	Limitaciones
Realizar una caracterización ambiental de la zona de influencia y área del microbeneficio La Cabaña para describir el entorno en el cual se desarrolla la actividad.	Obtener una descripción con las principales características de la zona que permita contar con un panorama claro de las condiciones socio ambientales que se presentan y como estas pueden verse modificados por las actividades que desarrolla el microbeneficio.	Debido a que el trabajo se desarrollará en época de recolección de café, se pueden presentar inconvenientes para el desarrollo de entrevistas y visitas por agendas ocupadas por parte de los representantes del microbeneficio.
Identificar los impactos ambientales, que ocasionan los procesos de recolección y beneficiado del café que se llevan a cabo en el microbeneficio La Cabaña para su	Contar con una descripción clara de las características en el proceso de beneficiado que utilizan en el micro beneficio	Debido a que el trabajo se desarrollará en época de

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Alcances</b>	<b>Limitaciones</b>
evaluación.	La Cabaña de acuerdo al tipo de café que quieren obtener como producto final, generando un diagrama de flujo que permita identificar las entradas en el proceso.	recolección de café, entre los meses de enero y febrero de 2016; se pueden presentar inconvenientes para el desarrollo de entrevistas y visitas por agendas ocupadas por parte de los representantes del microbeneficio.
Elaborar las medidas del Plan de Gestión Ambiental para el seguimiento y control de los impactos negativos identificados y potenciar los impactos positivos.	Generar un plan de Gestión Ambiental para el microbeneficio La Cabaña que pueda ser implementado por los responsables del microbeneficio y que pueda ser replicado en proyectos similares en la Zona de Los Santos.	En caso de querer aplicarse en un lugar distinto y con condiciones diferentes a las de la zona, puede que no pueda ser aplicado en su totalidad.

Fuente: Porras, 2015.

## DESARROLLO

### 4.1 Caracterización de la zona de influencia y área del micro beneficio La Cabaña.

#### 4.1.1 Reseña Histórica

En la época precolombina el territorio que actualmente corresponde al cantón de León Cortés Castro, estuvo habitado por indígenas del llamado reino Huetar de Oriente, que fue dominio del cacique Guarco, quien murió antes o a principio de la conquista, asumiendo el cacicazgo su hijo Correque.

Los primeros pobladores que llegaron a la región, en la segunda mitad del siglo XIX, fueron vecinos de la hoy ciudad de Guadalupe, del cantón de Goicoechea; entre los cuales estaba don Manuel Castro Blanco, hombre emprendedor que puso todo su empeño en el desarrollo del incipiente poblado.

La actual ciudad cabecera del cantón, se bautizó en aquellos años con el nombre de San Pablo, no sólo en honor al santo sino también de don Pablo Castro, padre de don Manuel Castro Blanco.

La primera ermita se construyó en 1879; siendo su primer sacerdote don David Vargas. Durante el arzobispado de monseñor don Carlos Humberto Rodríguez Quirós, cuarto arzobispo de Costa Rica, en el año de 1972, se erigió la parroquia, dedicada a San Pablo Apóstol; actualmente es sufragánea de la diócesis de San Isidro de El General, de la provincia eclesiástica de Costa Rica.

La primera casa escuela se estableció en 1880, localizada al costado sur de la actual iglesia, fue de adobes y madera. Posteriormente, el 15 de setiembre de 1921, se bautizó con el nombre de Manuel Castro Blanco. El presente edificio se

inauguró en 1951, en el gobierno de don Otilio Ulate Blanco. El Colegio Técnico Profesional Industrial León Cortés Castro, inició sus actividades docentes en 1975, en la administración de don Daniel Oduber Quirós.

La cañería se inauguró en 1936, en el tercer gobierno de don Ricardo Jiménez Oreamuno.

En ley No. 2139, de 19 de junio de 1957, en la primera administración de don José Figueres Ferrer, se convocó a plebiscito a los vecinos de los distritos San Pablo, San Andrés, San Rafael de Llano Bonito, San Isidro y Santa Cruz, y sus respectivos caseríos, para que decidieran si estaban de acuerdo con la segregación del cantón de Tarrazú y con la creación del nuevo cantón de León Cortés Castro.

Posteriormente, en el gobierno de don Francisco Orlich Bolmarcich, el 12 de junio de 1962, en decreto ejecutivo No. 11, se le otorgó el título de villa a la población del San Pablo, cabecera del cantón. Luego el 6 de diciembre de 1963, se promulgó la ley No. 3248, que le confirió a la villa, la categoría de ciudad.

El 1° de julio de 1962 se celebró la primera sesión del Concejo de León Cortés Castro, integrado por los regidores propietarios, señores Carlos Saures Araya, presidente; Abdenago Abarca Portuguez, vicepresidente; Carlos Harg Guzmán. El secretario municipal fue don Jorge Chinchilla Barrantes y el jefe político don Jerónimo Valverde Monge.

El nombre del cantón es en homenaje y agradecimiento, al expresidente de la república don León Cortés Castro, por las múltiples obras y servicios que realizó en beneficio de la comunidad. Benemérito de la Patria que nació en Alajuela el 8 de diciembre de 1882 y falleció en Santa Ana el 3 de marzo de 1946.

El distrito en estudio pertenece al cantón de León Cortés, dicho cantón es el número veinte de la provincia de San José, el distrito de San Pablo es la cabecera del cantón, a continuación se presentan una serie de características generales para una mejor descripción de la zona.

## **4.2 Características Físicas de la zona de influencia y área del micro beneficio.**

### 4.2.1 Geología

El distrito de San Pablo del cantón de León Cortés Castro está constituido geológicamente por materiales de los períodos Cretácico, Terciario y Cuaternario; siendo las rocas volcánicas del Terciario las que predominan en esta zona.

Entre los materiales del período Terciario, se hallan rocas de origen sedimentario volcánico e intrusivo. Las sedimentarias, de las épocas Oligoceno Mioceno y Mioceno; que a la primera corresponde la formación Térraba, se compone de lutitas de gris a negra, en parte con piritita, limolitas, areniscas tobáceas, conglomerado y turbiditas y a la época Mioceno pertenecen la formación Pacagua y materiales Indiferenciados; la formación Pacagua, corresponde a una secuencia de materiales constituida por interestratificaciones de conglomerados brechosos y areniscas conglomeráticas, areniscas, limolitas y lutitas, todas tobáceas, en algunas partes con coloraciones moráceas. Las rocas volcánicas de la época Mioceno corresponden a grupo Aguacate, compuesto principalmente por coladas de andesita y basalto, aglomerados, brechas y tobas, las rocas intrusivas de la anterior época, pertenecen a los intrusivos ácidos de la Cordillera de Talamanca, tales como dioritas cuárcicas y granodioritas, también gabros y granitos.



#### 4.2.2 Geomorfología

El distrito de San Pablo se ubica en el cantón de León Cortés Castro, el cual presenta dos unidades geomórficas, denominadas forma de Origen Tectónico y Erosivo y de Sedimentación Aluvial.

Para el caso del distrito de San Pablo este se encuentra en la unidad de sedimentación aluvial, representada por la planicie aluvial de San Marcos, se sitúa en el sector aledaño a ciudad de San Pablo y al poblado de Montes de Oro. La unidad corresponde a una superficie plana, afectada en mayor o menor grado por un micro relieve de viejos canales fluviales, o por la erosión posterior. Esta unidad se compone de aluviones recientes, formados de bloques sanos de rocas volcánicas e intrusivas, dentro de una matriz arenosa o arcillosa de partículas del mismo material, los bloques y la matriz están muy meteorizadas. Su origen se debe al relleno efectuado por el río Pirrís, el cual es muy antiguo.

#### 4.2.3 Altitud

Las elevaciones, en metros sobre el nivel medio del mar, del centro urbano del distrito de San Pablo son de 1.542 metros.

#### 4.2.4 Hidrografía

El sistema fluvial del distrito, corresponde a la vertiente del Pacífico, que pertenece a la cuenca del río Pirrís, la comunidad de San Pablo es drenada por el río San Pablo y dos quebradas, las aguas drenan con un rumbo que va de norte a sur y de sureste a noroeste. El río Pirrís dirige sus aguas en sentido de este a oeste.



En el tema de vivienda en el distrito de San Pablo existen un total de 1621 viviendas de tipo individual, según el INEC no hay viviendas de carácter colectivo, el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.5 personas.

Cuadro 4 Ocupación de vivienda en el distrito de San Pablo de León Cortés.

<b>Vivienda</b>			
<b>Total</b>	Ocupadas	Desocupadas	Promedio de ocupantes
<b>1 621</b>	1 187	434	3.5

Fuente: Elaboración propia, 2016 a partir de datos del Censo 2011. INEC. 2015.

La fuerza laboral en el distrito de San Pablo se compone de las personas mayores de 15 años, el total de esta población para el Censo 2011 era de 3123 personas de las cuales 1489 se encontraban dentro de la población en fuerza de trabajo de esta población el 97% se encontraba ocupada y solo un 3% de encontraba desempleada.

La población fuera de la fuerza de trabajo se compone principalmente de personas que se dedican a los quehaceres del hogar, seguida por estudiantes y pensionados; esta población se compone de un total de 1634 personas.

Cuadro 5 Población en fuerza de trabajo en el distrito de San Pablo de León Cortés.

<b>Población en fuerza de trabajo</b>	<b>Población en fuerza de trabajo</b>				<b>Población fuera de la fuerza de trabajo</b>					
	Ocupada	Desempleada			Total	Pensionado	Vive de renta o alquiler	Estudiante	Quehaceres de hogar	Otra situación
		Total	Con experiencia laboral	Sin experiencia laboral						
<b>1 489</b>	1 446	43	35	8	1 634	111	3	440	816	264

Fuente: Elaboración propia, 2016 a partir de datos del Censo 2011. INEC. 2015.

#### **4.4 Organizaciones sociales presentes en el distrito de San Pablo.**

Otro punto importante que se debe mencionar son las distintas organizaciones que existen en el distrito, estos actores juegan un papel importante dentro de la comunidad ya que responden a necesidades específicas de la población y tienen un rol significativo dentro de la dinámica comunal. En la siguiente lista se enuncian las organizaciones presentes en San Pablo:

- Asociación de Desarrollo Integral de San Pablo
- FEMUSAN (Federación de Municipalidades de los Santos)
- Comité de Deportes
- Cruz Roja Costarricense
- Alcohólicos Anónimos
- Junta Educación Escuela Manuel Castro Blanco
- Junta de Educación Colegio Técnico Profesional San Pablo
- Proyecto Hidroeléctrico Pirrís.

También mencionar los servicios con los que cuenta la comunidad de San Pablo, los cuales se nombran a continuación:

- El servicio de electricidad es proporcionado por CoopeSantos R.L.
- Abastecimiento de Agua para consumo humano por la Municipalidad de León Cortés.
- En Salud se encuentra el EBAIS, CENCINAI y el Comité de Cruz Roja.
- En el sector bancario se encuentran el Banco Nacional y CoopeSanMarcos.
- El área de seguridad es cubierta por la Fuerza Pública.
- Dentro del sector Educativo se encuentran la Escuela Manuel Castro Blanco y el CTP San Pablo.
- El servicio de Internet es proporcionado por el Instituto Costarricense de Electricidad.
- El servicio de Bomberos es atendido por la Estación de San Marcos de Tarrazú.

#### 4.5 Análisis de Impacto Ambiental en los procesos del Micro beneficio La Cabaña.

Es importante señalar que el micro beneficio La Cabaña se creó tomando en consideración la Resolución N° 583-2008-SETENA (ver anexo 4), en esta resolución se hace referencia a las actividades de muy bajo impacto ambiental potencial. Se establece que cuando la construcción, remodelación o ampliación de infraestructura para actividades agropecuarias, cuya área de construcción no sea mayor de 1000 m<sup>2</sup>, salvo que exista una regulación específica que establezca lo contrario, no deberá pasar por el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental.

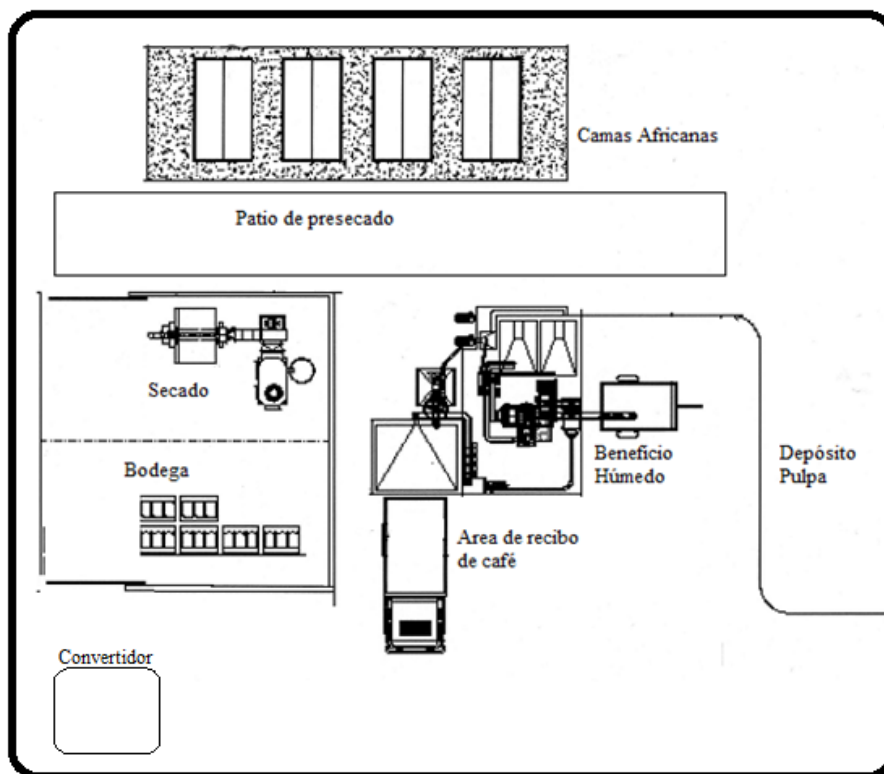


Ilustración 2. Planta Micro beneficio La Cabaña.

Fuente: Meza, 2016.

Sin embargo, con este análisis se pretende obtener una visión más detallada del proceso de producción del café en el Micro beneficio La Cabaña para identificar los posibles impactos ambientales, para efectos de este análisis se ha dividido en cinco procesos los cuales se detallan a continuación:

- Recibo de café maduro:

El proceso se inicia en la finca, con los recolectores con quienes se reúnen antes de iniciar la cosecha, y luego al menos una vez cada 8 días, se les explica la forma de recolección, y la importancia de esto. El café se recolecta totalmente maduro, de tener granos verdes se escogerán de entre los maduros colocándolos en bolsas plásticas que ellos tienen para esto. También es importante que el café no contenga hojas, palos, piedras, u otro material extraño, esto porque puede dañar los equipos, hacerlos ineficientes, taponear bombas de traslado de café y por supuesto bajar la calidad. El vehículo de la finca donde se traslada el café debe estar limpio, sin materiales u olores extraños. Se deben quitar todos los granos de café del vehículo en cada descarga, esto con el fin de evitar que se mezclen granos viejos y fermentados con el café que se acaba de recolectar. Como recomendación, se debería lavar el vehículo todos los días.

El café se recibe en el beneficio máximo 8 horas después de su recolección, totalmente maduro y se inicia el proceso de beneficiado inmediatamente. El café procesado es llevado a los patios o camas de forma inmediata. El equipo de beneficiado se debe lavar totalmente todos los días, sin excepciones. Así como las tinajas, sacos o cualquier otro equipo, material o herramienta que use durante el proceso diario.

Se hará un control de café verde, flotes, broca y materia extraña. Para esto se utilizará la probeta. El máximo permitido de granos verdes es de un 1 %.

- Beneficio Húmedo:

La sección húmeda inicia cuando se toma el café en fruta del área de almacenaje temporal del recibidor de café, y finalizará cuando el café ya sin la pulpa y el mucílago es enviado al área de secado.

El café en fruta es entregado y depositado en un área de almacenaje temporal. (Área de recibo o sifón de recibo) donde se mide en dobles hectolitros.

Este café es enviado de la bomba de fruta hasta el despedrador, donde se separan los materiales pesados que van junto con el café. Pasando luego a la tolva de flotes donde se separa el café de inferior calidad: granos vanos, bellotas, pequeñas ramas, hojas, etc. Para este proceso se necesitará aproximadamente 0.5 metros cúbicos de agua, esta se mantendrá recirculando durante todo el proceso, por lo que esta cantidad se mantendrá estable independientemente de la cantidad de café que se procese. Este proceso lo realiza una bomba que además envía el agua al final del proceso al área de riego.

La fruta seguirá su camino a través de la canoa hasta el escurridor antes del despulpado. Aquí se separa el agua del café, éste caerá directamente al despulpador a través del escurridor.

Durante el despulpado el grano de café en fruta es despojado de la pulpa o exocarpio. La pulpa separada es enviada al área de carga, donde se recogerá inmediatamente y se enviará al sistema de tratamiento de la broza.

El café sin pulpa es tomado del despulpador y transportado hasta la criba por medio de un transportador helicoidal. En la criba se realizará la separación del café despulpado del que está sin despulpar. Este proceso es totalmente en seco.

El café despulpado es depositado por medio de gravedad en la desmucilagadora o lavadora. Aquí el café despulpado es sometido a un proceso de lavado mecánico en el cual se despoja del mucílago o mesocarpio, quedando

el café debidamente lavado y es enviado al proceso de secado. Actualmente el “lavado” del café se hace totalmente en seco.

Una vez que han finalizado el primer despulpado del café en fruta que ingresó al proceso, se inicia el segundo despulpado del café que no fue despulpado, repitiendo todo el proceso en el despulpador de repaso. Aquí se une el café que proviene del sifón de flotes. Este café es enviado a un patio separado y secado al sol para ser tostado como café de II clase.

En el lavado de la maquinaria y la infraestructura se estima que se utilizan 80 litros de agua, independiente de la cantidad de café que se procese, por lo que en esta parte del proceso se utilizará como máximo 80 litros de agua.

En el proceso de beneficiado se genera un desecho en estado viscoso llamado mucílago, este desecho es enviado a unas zanjas donde se seca completamente durante el verano.

El café de primera calidad es enviado a patios, camas, para ser pre secado o secado totalmente al sol.

- Proceso de secado:

El secado inicia cuando se toma el café sin la pulpa y el mucílago al final de la sección húmeda, y finaliza cuando el café se encuentra con una humedad aproximada entre un 9.5 % y un 10 %, listo para ser enviado al área de almacenaje en la bodega destinada para este fin.

Para esta sección se utiliza el secado con energía solar (patios, camas africanas, parihuelas) y mediante el uso de la Guardiola y / o secadora estática. (Secado mecánico).



El secado que se realiza con energía solar utiliza dos técnicas básicas: secado en parihuelas o secado en camas africanas y patio para pre secar y luego llevar hasta la Guardiola o estática donde se le dará el “punto” exacto para ser llevado al área de almacenaje.

El café en patios o camas no puede tener más de 5 centímetros de espesor, esto con el fin de no tener problemas de fermentación. El pre secado en patio o cama será de aproximadamente 3 días antes de ir al secado mecánico. Solamente el secado del café miel (honey coffee) será del 100 % al sol. El café en los patios y en las camas africanas debe ser “rayado” cada 30 minutos para que el secado sea uniforme, para esto se utilizan tablas de madera para no dañar el grano.

El café en patio o cama africana, se deberá cubrir con plástico negro antes de oscurecer, esto con el fin de evitar que se humedezca durante la noche, también si hay peligro de aguaceros éste debe taparse totalmente.

Una vez en la guardiola el café estará aproximadamente desde 24 hasta 30 horas hasta darle el punto deseado de humedad de 9.5 o 10 % para ir a la bodega.

El calor para secar el café en la guardiola se mantiene en rango de entre 50 y 55 grados. Esto se consigue con el uso del termorregulador instalado en el panel de control, este controla la cantidad de cascarilla a utilizar. Se debe muestrear regularmente el café para verificar su humedad durante el proceso. El café es sacado de la guardiola y se le da al menos 12 horas de tiempo antes de empacarlo en sacos, ya que si se deposita en los sacos muy caliente este puede seguir secándose, ocasionando un problema con el porcentaje de humedad requerido.

- Proceso de bodegaje:

En el caso del área de almacenaje de café, se cuenta con un área de 50 m<sup>2</sup> y de 6 metros de altura, con piso de cemento, paredes de zinc. El café debe ser llevado a este lugar cuando se encuentre en un rango de humedad de entre 9.5 y 10 %. El café se coloca en sacos con aproximadamente 40 kilogramos de café pergamino.

Se estibará sobre tarimas de madera y forradas con plástico, cartón o papel, con el fin de aislarlo del piso. No se estibará cerca de las paredes para evitar la humedad, el café estibado se tapará con plástico o manteados para evitar que se humedezcan o les caiga polvo o algún otro producto dentro de la bodega.

Cada lote debe estar debidamente identificado para poder mantener la trazabilidad de dicho café. Se realizan muestreos de humedad cada quince días, para evitar el aumento de ésta. En caso de un aumento considerable de humedad antes de la preparación el café debe ser recalentado en la guardiola.

Se realiza el control fitosanitario y se carga el café en camiones para ser llevados para el beneficiado en seco.

- Proceso en el beneficio seco (Alistado o acondicionamiento):

El café es llevado hasta el beneficio seco ubicado en San Lorenzo de Tarrazú, calle Vargas, aquí se inicia el proceso de acondicionamiento del café. Primero se descarga el café, se pesa y recibe un documento con la cantidad café en pergamino, la humedad, cantidad de sacos, y la boleta con la orden de trabajo.

El café es pelado en la trilladora, luego pasa a la catadora de impulso donde es removido el polvo y partículas pequeñas, luego es enviado a la clasificadora por tamaños donde es seleccionado sobre una zaranda número 15. Las inferiores y bellotas son separadas aquí, incluyendo los caracolillos.

Luego el café es llevado hasta la densimétrica donde es seleccionado por peso o densidad, de aquí se separa otra calidad inferior que no cumple con el peso idóneo.

Para terminar el café es seleccionado en la banda de escogido a mano, donde se termina de limpiar de granos negros, bellotas, materia extraña, pergamino, etc. Y por último es enviado a la tolva de ensaque donde se coloca en sacos Kenaf, con 69 kilogramos listo para ser cargado en el camión y enviado a su destino final.

Seguidamente se presenta un diagrama de flujo de los procesos en el micro beneficio La Cabaña.

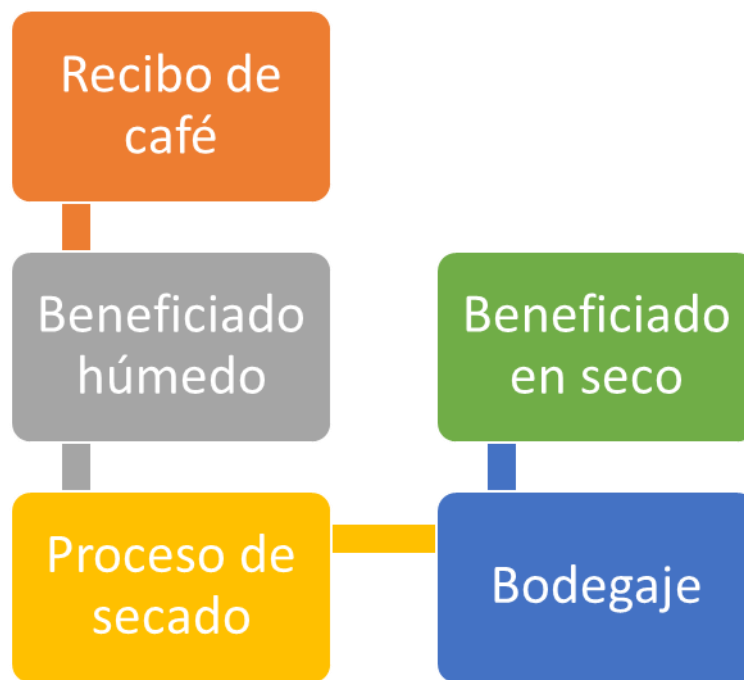


Ilustración 3. Diagrama de flujo Micro beneficio La Cabaña.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

#### 4.5.1 Identificación de Impactos Ambientales

Se utilizó la Matriz de Leopold para la evaluación y valoración del impacto ambiental, dicho instrumento es una matriz de causa-efecto que consiste en un cuadro de doble entrada, donde los factores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto ocupan las filas y las acciones impactantes (agrupadas por fases) las columnas.

Para los parámetros de valoración, se consideran valores entre 1 y 5, para la importancia y la magnitud del impacto, se colocó signo (-) si el impacto es perjudicial y (+) si es beneficioso. La escala de valoración utilizada se muestra a continuación:

Cuadro 6 Escala de valoración de impactos ambientales.

<b>Magnitud</b>	<b>Valor</b>	<b>Importancia</b>	<b>Valor</b>
<b>Muy baja magnitud</b>	1	Sin importancia	1
<b>Baja magnitud</b>	2	Poco importante	2
<b>Mediana magnitud</b>	3	Medianamente importante	3
<b>Alta magnitud</b>	4	Importante	4
<b>Muy alta magnitud</b>	5	Muy importante	5

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Cuadro 7 Matriz de Leopold, identificación de impactos ambientales Microbeneficio La Cabaña.

Microbeneficio La Cabaña				Acciones de la actividad											
Factores del medio impactados				Recolección y recepción de café maduro	Beneficio húmedo	Proceso de secado	Proceso de bodegaje	Proceso de beneficiado seco	Mantenimiento	Positivo (+)	Negativo (-)	Impacto sub factor	Impacto por factor	Impacto total	
Medio Físico	Aire	Calidad del aire	Generación de ruido	-3 / 1	-3 / 1	-5 / 1		-3 / 3	-1 / 1	0	5	-21	-243	-322	
			Emisiones de partículas	-3 / 1		-5 / 3		-3 / 3	-3 / 1	0	4	-30			
			Emisiones de gases	-5 / 3		-3 / 1		-5 / 3	-3 / 1	0	4	-36			
	Suelo	Relieve	Calidad del suelo	-1 / 1				-1 / 1		0	2	-2			
		Erosión	Compactación	-3 / 1				-3 / 1		0	2	-6			
	Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua	-5 / 3	-5 / 3				-1 / 1	0	3	-31			
			Aumento de carga de sólidos totales y suspensión	-5 / 3	-5 / 3				-1 / 1	0	3	-31			
			Aumento considerable de la <b>DBO<sub>5</sub></b>	-3 / 1	-5 / 3					0	2	-18			
			Temperatura	-1 / 1	-1 / 1					0	2	-2			
			Generación de malos olores	-1 / 1	-4 / 3					0	2	-13			
			Turbidez	-3 / 1	-5 / 3					0	2	-18			
			Pérdida de agua	-5 / 3	-5 / 3				-1 / 1	0	3	-31			
Evaporación	-1 / 1	-3 / 1					0	2	-4						
Medio Biótico	Fauna	Fauna terrestre	Emigración de especies por el ruido	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-3 / 1		0	4	-6	-7		
		Hábitat	Presencia de microorganismos en el suelo y agua		-1 / 1					0	1	-1			
Medio	Paisaje	Unidad	Alteración de la		-3 / 1	-3 / 1				0	2	-6	-15		

Microbeneficio La Cabaña				Acciones de la actividad											
Factores del medio impactados				Recolección y recepción de café maduro	Beneficio húmedo	Proceso de secado	Proceso de bodegaje	Proceso de beneficiado seco	Mantenimiento	Positivo (+)	Negativo (-)	Impacto sub factor	Impacto por factor	Impacto total	
Perceptible		de paisaje	cubierta terrestre												
			Resiliencia por los contaminantes		-3 / 1	-1 / 1					0	2	-4		
			Migración de especies por el ruido	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-2 / 1			0	4	-5		
Medio Socio-económico y cultural	Socio-económico	Empleo	Generación de empleo	+5 / 4	+5 / 3	+3 / 1	+1 / 1	+3 / 1	+1 / 1	6	0	43	-57		
			Nivel de empleo	+4 / 3	+4 / 3	+3 / 1	+1 / 1	+5 / 3	+3 / 1	6	0	46			
		Salud	Salud	-3 / 1	-3 / 1	-3 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	0	6	-12			
			Seguridad laboral	-2 / 1	-3 / 1	-3 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	0	6	-11			
		Consumo	Energía	-5 / 3	-5 / 3	-5 / 3	-3 / 1	-5 / 3	-3 / 1	0	6	-66			
			Residuos sólidos	-3 / 1	-5 / 3	-5 / 3	-3 / 1	-3 / 1	-1 / 1	0	6	-40			
	Cultural	Interés humano	Residuos líquidos	-3 / 1	-5 / 4				-1 / 1	0	3	-24			
			Naturaleza	-1 / 1	-5 / 3	-5 / 3	-1 / 1	-3 / 1		0	5	-35			
			Paisajes	-1 / 1	-3 / 3	-3 / 3	-1 / 1	-1 / 1		0	5	-21			
			Tradición	+5 / 3	+5 / 3	+5 / 3	+3 / 1	+5 / 3		5	0	63			
			<b>Positivo (+)</b>	3	3	3	3	3	2	17					
			<b>Negativo (-)</b>	16	19	10	6	8	7	66					
			<b>Total</b>								-322				

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Como se muestra en la matriz, el recurso más afectado es el agua, lo anterior se debe principalmente a la contaminación orgánica y el vertido de aguas residuales que se generan por los subproductos originados como la pulpa y mucílago en el proceso de beneficio húmedo, en este caso es importante mencionar que los lixiviados y los residuos se disuelven o quedan en suspensión en el agua. El principal efecto que se presenta en el agua es que el material orgánico puede retirar o consumir muy rápidamente el oxígeno del agua que lo contiene, en un proceso natural de oxidación, disminuyendo de esta forma la calidad del agua.

Por otra parte, los vertimientos y las aguas que salen del proceso, constituyen una fuente de contaminación al ser las mieles del café ácidas, en este caso es necesario cuidar su disposición y eliminación; ya que podría alterarse el pH del suelo, dado que el agua se infiltra en él, por lo que se debe optar por un método adecuado de tratamiento.

Otro de los recursos afectados es el aire, en la matriz se identifican como principales afectaciones a la calidad del aire las emisiones de gases en el proceso debido a la circulación de vehículos para el transporte del café hacia el micro beneficio y posteriormente en el transporte hacia el beneficio en seco, también se identifica la emisión de partículas en suspensión en el proceso de secado. Además, se debe brindar una mayor atención en este apartado del proceso, ya que puede generarse una alteración debido a los malos olores que puede generar el manejo de la pulpa.

También se identifican impactos negativos en lo referente al factor socio-económico, principalmente se identifican la generación de residuos sólidos y residuos líquidos que como se indicó anteriormente contribuyen en la disminución de la calidad del agua, calidad del aire, además de representar una alteración al paisaje principalmente por la contaminación visual que puedan causar.

Se determinaron también impactos positivos principalmente en el tema de empleo que genera la actividad del micro beneficio y un impacto positivo en el tema de cultura al contribuir con la tradición del cultivo y procesamiento del café en la comunidad involucrando a personas jóvenes para mantener viva una tradición familiar.

#### **4.6 Medidas para el Plan de Gestión Ambiental Micro beneficio La Cabaña.**

A continuación, se establecen las medidas para el Plan de Gestión Ambiental, de acuerdo con los impactos que fueron detallados en la matriz anteriormente presentada, en este caso se toman en consideración el manejo de los residuos sólidos, manejo de aguas residuales, emisiones atmosféricas y se aborda una propuesta para el manejo de la salud ocupacional en el Micro beneficio.

##### **4.6.1 Afectación por residuos sólidos.**

La composición y cantidad de residuos generados por las actividades del micro beneficio depende del proceso de donde estos provengan, es decir, si son producto de la recepción del café, el beneficio húmedo, proceso de secado, entre otros.

La clasificación de los residuos sólidos se realizó tomando en cuenta residuos sólidos ordinarios, residuos de tipo especial (residuos propiamente de los procesos de beneficiado) y residuos peligrosos. Seguidamente se detallan las medidas.

##### Residuos sólidos de tipo especial.

*Pulpa y mucilago del café.*



Para este tipo de residuos se implementarán las siguientes medidas:

De acuerdo con Umaña (2014), el proceso de beneficiado de café, según el equipo de proceso genera la pulpa y un mucílago. Dependiendo el tipo de equipo, estos sub productos los puede generar en forma separada o mixta; es decir la pulpa y el mucílago salen del beneficiado como un solo producto, que pueden ser transformados en abono orgánico; o bien se puede separar, destinando la miel para alimentar un biodigestor, suministrar al ganado o cerdos en forma fresca y mezclada con otras fuentes.

En el caso del micro beneficio La Cabaña se genera aproximadamente 100 kg de pulpa y mucilago por cada 250 kg (1 fanega) de café procesados. Para el manejo de este tipo de residuos se establece la elaboración de abono orgánico a partir de la pulpa del café para generar humus que contribuya en la conservación de los suelos e incorporarlo dentro de las medidas con las que ya cuenta el micro beneficio para el proceso de cultivo.

Para este proceso se puede utilizar la técnica del lombrí compost mediante la utilización de la lombriz californiana; este proceso se basa en el principio de transformación de la pulpa de café mediante la descomposición aeróbica que realizan las lombrices.

Otras acciones a realizar son:

- En caso de requerir el transporte de la pulpa, el mismo se realizará únicamente dentro de la finca.
- Analizar la posibilidad de establecer convenios de comercialización del abono orgánico con centros agrícolas o con pequeños productores.
- Habilitar una nueva área para la producción del abono orgánico que permita garantizar la producción continua de este producto.
- Generar un programa de educación ambiental que incluya la capacitación de dirigentes, trabajadores y población en general, en temas relacionados

con la importancia de la utilización de abonos orgánicos en los rendimientos de las áreas de cultivos.

#### *Cascarilla o pergamino.*

Estos residuos se generan principalmente en el proceso de beneficio seco, como medida para el manejo, se hará la recolección de la cascarilla y pergamino y se reutilizará el 100% de la materia para alimentar los hornos de secado, se estima que se genera 1,5 kg de ceniza en los hornos, la misma será mezclada con la pulpa para su aprovechamiento en el proceso de compostaje.

#### Residuos sólidos ordinarios.

##### *Papel y cartón.*

Para este tipo de residuos se implementarán las siguientes medidas:

- El papel y el cartón deben ser separados del resto de los residuos, estos serán almacenados en un recipiente adecuado y debidamente rotulado, ya sea de plástico o metal o algún otro tipo; esto con el fin de evitar que el material se encuentre disperso en el terreno donde se realizan los diferentes trabajos, además debe estar protegido de la intemperie.
- Quincenalmente o cada vez que los recipientes se encuentren llenos, se recolectan el papel y el cartón, y se pasa por un proceso de selección en el cual se toma el material que puede ser reciclado para ser llevado a un centro de acopio y el que no, se dispone con los residuos urbanos asimilables para ser traslado a un relleno sanitario.

##### *Vidrio.*

- El vidrio debe ser separado en dos tipos, reciclable como botellas y no reciclable como el vidrio plano (ventanas), del resto de los residuos, este se debe almacenar en un recipiente adecuado y debidamente rotulado, ya sea de plástico o metal o algún otro tipo; esto con el fin de evitar que el material

se encuentre disperso en el terreno donde se realizan las obras y evitar accidentes con los trabajadores. La recolección se debe dar cada dos meses, se recolecta y se traslada a un centro de acopio para su reciclaje, el vidrio plano se dispone en el relleno sanitario, es importante tomar medidas de seguridad para evitar algún tipo de lesión al personal que recolecta estos residuos.

#### *Metales férreos y no férreos.*

- Se deben clasificar los residuos metálicos en férreos (hierro, acero principalmente) y no férreos (aluminio y cobre), posterior a esta clasificación se procede a reincorporar al proceso los metales que se pueden reutilizar.
- En el caso de los metales férreos no reutilizables, se procede a su disposición por separado en un sitio predefinido, aislado de la intemperie, pueden estar cubiertos por una lona o un toldo plástico para evitar que se den vertidos contaminantes, contaminación visual y accidentes laborales. Posteriormente se realiza el traslado del material a un centro de acopio o un centro de fundido para su adecuado tratamiento.
- Para los metales no férreos no reutilizables se realiza un almacenamiento por separado en un espacio adecuado y debidamente rotulado, este debe estar tapado. Luego se realiza el traslado del material a un centro de acopio o un centro de fundido para su respectivo tratamiento.

#### *Plásticos.*

Los plásticos que encontramos en el mercado suelen diferenciarse mediante un número del "1" al "7", ubicado generalmente en su parte inferior. Esta es la clasificación de la Sociedad de Industrias del Plástico (SPI en inglés), que ha sido adoptada en todo el mundo. Dado que la calidad de un plástico se deteriora rápidamente al combinarlo con otros diferentes, la utilidad de este código es ayudar en la separación de los diferentes tipos de plástico y maximizar así el número de veces que pueden ser reciclados. El significado de este código se muestra a continuación:

Cuadro 8 Clasificación según tipo de plástico.

<b>Número</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>Nombre completo</b>
<b>1</b>	PET,PETE	Polietilentereftalato
<b>2</b>	HDPE,PEAD	Polietileno de alta densidad
<b>3</b>	V, PVC	Policloruro de vinilo
<b>4</b>	LDPE,PEBD	Polietileno de baja densidad
<b>5</b>	PP	Polipropileno
<b>6</b>	PS	Poliestireno
<b>7</b>	otro	

Fuente: Society Plastic Industry, 2015.

Un aspecto importante es que existe gran variedad de plásticos que se pueden encontrar en el mercado. En Costa Rica se encuentran organizaciones y empresas que brindan tratamiento a este tipo de material, incluso al plástico policloruro de vinilo (PVC), que es de difícil tratamiento por la gran cantidad de aditivos que contiene. Para el manejo de estos residuos se proponen lo siguiente:

- El plástico debe ser separado del resto de los residuos. Este debe ser almacenado en un recipiente adecuado y debidamente rotulado, ya sea de plástico o metal o algún otro tipo, esto con el fin de evitar que el material se encuentre disperso en el terreno donde se realizan las obras, además debe estar protegido de la intemperie para evitar la proliferación de mosquitos.
- Quincenalmente o cada vez que los recipientes se encuentren llenos, se recolectará el plástico para ser llevado a un centro de acopio.
- Es importante aclarar que los recipientes o envases de plástico que sirvan para almacenar sustancias químicas como solventes u otros serán abarcados en las medidas para los residuos de tipo peligroso, los

recipientes que contengan grasas y aceites deben ser lavados antes de su disposición final.

#### Residuos peligrosos.

*Envases o recipientes de pintura, solventes y otros químicos.*

- Para el manejo de estos residuos, es necesario realizar un almacenamiento en recipientes independientes del resto de los residuos. Se deben recolectar y ser llevados donde el fabricante o proveedor para su respectivo tratamiento. En caso de que no se dé esta posibilidad se esperará a que se evaporen los disolventes y sequen las pinturas, para luego ser dispuestos de manera adecuada en un relleno sanitario.
- Se debe manejar una bitácora con el tipo de recipiente, asignar un código e indicar el sitio de disposición.

#### 4.6.2 Afectación por aguas residuales.

Seguidamente se aborda el tema de los residuos líquidos. A continuación, se describen las acciones a implementar:

En el caso del micro beneficio La Cabaña, se utiliza para el tratamiento de las aguas residuales el proceso de aspersión sobre el zacate estrella Cynodom, lo anterior se fundamenta en la circular N°1554 del 26 de mayo 2009 del ICAFE donde se notifica la aprobación por parte de las entidades correspondientes del uso de esta técnica, la cual es exclusiva para el sector cafetalero.

Los parámetros de vertido indicados para la actividad de beneficiado de café según el Reglamento para el Vertido y Reuso de Aguas Residuales N° 33601-MINAE-S son los siguientes:

Cuadro 9 Parámetros de vertido indicados para la actividad de beneficiado de café.

Parámetro	Límite máximo	Unidad
pH	5-9	
DQO	1400	mg/L
DBO	700	mg/L
SST	500	mg/L
Sólidos sedimentables	1	mL/L/h
Grasas y aceites	30	mg/L
Temperatura	15-40	°C
SAAM	5	mg/L

Fuente: Reglamento para el Vertido y Reuso de Aguas Residuales N° 33601-MINAE-S, 2007.

Se debe procurar durante la operación del micro beneficio, que en este caso se da en época seca lo que contribuye en el proceso de tratamiento, llevar un control de los parámetros para el cumplimiento de la legislación nacional vigente. Además, otras acciones a ejecutar son:

- Contar con una bitácora para el control de las aguas residuales.
- Mantener un cuaderno foliado para el control de los datos. Es importante anotar las fechas y las horas de los análisis para llevar control, las cuales serán importantes para la toma de decisiones.
- El lugar de muestreo deberá anotarse como registro importante.
- También deberá anotarse la temperatura registrada durante el muestreo.
- Registrar el pH que indica la alcalinidad del agua y del suelo.
- Debe considerarse el parámetro de Sólidos Sedimentables (mL/L/hora).
- Muy importante anotar la producción (fanegas por día) del café que fue procesado.
- Eliminar las fuentes de contaminación existentes y las potenciales para prevenir la contaminación de las fuentes de agua.
- Brindar mantenimiento de zonas de amortiguación de vegetación nativa adyacentes a todas las fuentes de agua.

- Reducir el volumen de agua utilizado en el procesamiento húmedo y en la finca, mediante la aplicación de tecnologías eficientes e implementando el reciclamiento del agua.
- Evitar alterar el curso o la hidrología de los arroyos, quebradas y otras aguas superficiales.

#### 4.6.3 Afectación por emisiones atmosféricas.

En lo respectivo a las emisiones atmosféricas se consideran dos rubros específicos, el ruido y las partículas en suspensión, en este caso se considera necesario realizar mediciones con equipo especializado con el fin de identificar si se presentan niveles superiores a los establecidos en la legislación nacional (Reglamento para el control de Contaminación por Ruido y el Reglamento sobre Inmisión de Contaminantes Atmosféricos); las medidas que se proponen se basan en esta legislación y en la Norma INTECO 31-09-16-00; seguidamente se presenta una tabla con los límites permisibles de acuerdo con esta norma.

Cuadro 10 Límite máximo permisible de nivel sonoro.

<b>Nivel de presión sonora dB(A)</b>	<b>Tiempo de exposición por jornada</b>
80	24 hr
82	16 hr
85	8 hr
88	4 hr
91	2 hr
94	1 hr
97	30 min
100	15 min
103	7,50 min
106	3,75 min
109	0,2 min
112	0,1
140	No permitido

Fuente: Norma INTE 31-09-16-00, s.f.

A continuación, se presentan las medidas que se tomarán en cuenta para el control de las afectaciones en ruido y partículas.

### Ruido.

En lo referente al ruido generado, el Ministerio de Salud indica que para una zona residencial el nivel de ruido máximo permitido es de 60 dBA en un período de 24 horas por lo que se deben establecer medidas que permitan controlar o mitigar el ruido que sobrepase este límite.

La principal fuente emisora de ruido proviene de los equipos con los que cuenta el micro beneficio, por lo que es necesario tomar medidas que permitan un control efectivo tanto para evitar problemas ambientales y de salud de los trabajadores.

Dentro de las medidas que se proponen se encuentran:

- Implementación de barreras naturales (árboles autóctonos). Esta medida compensatoria se plantea a mediano y largo plazo debido al tiempo que necesitan los mismos para desarrollar la altura adecuada. Un punto importante es que al sembrar estos árboles se contribuye a la protección de los cauces de los ríos en cumplimiento con la Ley Forestal N° 7575 artículo 33 de la República de Costa Rica, también colabora con el embellecimiento del paisaje contribuyendo a su vez a la disminución del impacto visual.
- Uso de vehículos en condiciones óptimas en cuanto a los valores de emisiones, además los mismos deben estar al día con la revisión técnica vehicular.
- En lo que refiere al ruido durante la jornada de trabajo será abordado en el apartado de Salud Ocupacional.
- Realizar mediciones de ruido al menos una vez al año, mediante muestreos estadísticos con el fin de conocer las condiciones de ruido que se presentan durante la operación del micro beneficio.



### Partículas en suspensión.

- Mantener los equipos en condiciones óptimas de operación con el fin de evitar la emisión de partículas en suspensión.
- Realizar mantenimiento preventivo a los equipos y llevar un control con los registros de los trabajos realizados durante el mantenimiento de los mismos.

#### 4.6.4 Salud Ocupacional.

En este apartado se hace una propuesta de un programa de salud ocupacional para la seguridad laboral del personal del micro beneficio. El mismo estará integrado por seis subprogramas según la fuente de riesgo y el cumplimiento de la legislación nacional conocida; se proponen las medidas para asegurar un ambiente de trabajo agradable y que permita mantener las condiciones de salud ambiental.

- **Programa de Salud Ocupacional**

- 1) Subprograma de Seguridad

Tomando en cuenta técnicas de prevención que, aplicadas a los procesos productivos y a las máquinas e instalaciones, logren prevenir y evitar accidentes de trabajo, controlando sus consecuencias y empleando un método racional de identificación de las causas que pudieran ocasionar accidentes.

Es importante tomar en cuenta el diseño de las máquinas o sus protecciones y dispositivos de seguridad, también considerar dictar normas y reglamentos para el manejo de los equipos y herramientas.

Para tal efecto se proponen las siguientes recomendaciones para el plan de Seguridad Industrial:

✓ Seguridad en maquinaria.

Debido a que se utilizan diferentes equipos en los procesos del micro beneficio, se establecen las siguientes medidas de prevención y control.

- Establecer medidas de precaución para cuando se estén operando los equipos, tales como rótulos en los cuales se informe del peligro que puede sufrir el trabajador por una mala utilización de los diferentes instrumentos de trabajo. La capacitación del trabajador es imprescindible en esta área ya que un mal manejo podría ocasionar accidentes, además es necesario mantener un proceso de retroalimentación y mejora continua, además de las inducciones en caso de contar con personal nuevo.
- Se recomienda establecer un control semanal que permita identificar daños en la maquinaria con el fin de efectuar las reparaciones que se ameriten, para evitar cualquier tipo de accidente por alguna deficiencia de la maquinaria o el escape de alguna pieza que se encuentre floja y que pueda dispararse y causar algún daño al trabajador.
- Demarcar una zona de seguridad (en la medida de lo posible) alrededor de la máquina de al menos 1.50 metros para evitar el hacinamiento cerca de esta cuando alguien la esté manipulando.
- Aunado a todo lo anterior se debe crear dentro de la empresa una normativa o reglamentación en donde se especifiquen las prácticas adecuadas para la manipulación de la maquinaria, donde queden contempladas sanciones para las personas que incumplan con estas reglas, lo que permitirá también la denuncia de malas prácticas en el manejo de la maquinaria, creando así una conciencia en el empleado para estimular la responsabilidad de este hacia su trabajo y su salud.
- Generar registros e informes semanales en materia de accidentes laborales; así como listas de chequeo y bitácoras para registro diario u observaciones del personal.

✓ Equipos y herramientas

En el caso de utilizar herramientas de tipo manual; es importante tomar en cuenta medidas que contribuyan a mantener la seguridad de cada uno de los trabajadores del lugar. Para tal efecto se recomiendan las siguientes medidas:

- Verificar el estado de las herramientas que se vayan a utilizar en las diferentes actividades laborales mediante una inspección diaria y un registro que haga constar que se realizó la misma, con el fin de identificar daños y corregirlos para evitar algún accidente.
- La capacitación de los trabajadores es muy importante, esta debe ir enfocada en las actividades que requieran normas de seguridad para su utilización, almacenamiento, mantenimiento y transporte. Además de involucrar al empleado dentro de este tipo de programas con el fin de fomentar una retroalimentación, mediante el reporte de las dudas existentes en cuanto a la manipulación de las herramientas y los defectos que estas presenten.
- Crear dentro de la empresa una normativa o reglamentación en donde se especifiquen las prácticas sugeridas para la manipulación de las diferentes herramientas, donde queden contempladas sanciones para las personas que incumplan con estas reglas, lo que permitirá también la denuncia de malas prácticas en el manejo de las mismas.

2) Subprograma de Higiene Ocupacional

Tiene por objetivo evitar la aparición de enfermedades ocupacionales, para lo cual actúa sobre el ambiente o entorno físico que rodea al trabajador garantizando condiciones ambientales que no dañen la salud por medio de la aplicación de varias ramas de la ciencia.

Estudia, controla y evita los riesgos higiénicos. Detecta la presencia de factores ambientales adversos, como el ruido, las vibraciones o los defectos de iluminación, o los contaminantes en el aire que respira el trabajador. Mide esos

factores adversos, los analiza, determina su grado de peligrosidad y recomienda las medidas apropiadas para evitar el riesgo o dejarlo en niveles no dañinos.

✓ Ruido

Se debe implementar equipo de protección personal (EPP) cuando los niveles superen los 85 dB según la norma INTE 31-09-16-00. Se recomienda el uso de tapones reutilizables de tres fases que contribuyen a la disminución de ruido que reciben los trabajadores aproximadamente en 25 dB. En caso niveles de ruido superior a los 100 dB se considera necesario la utilización de tapones y orejeras.

✓ Químicos

Los efectos de estos contaminantes en una persona, dependerán de la dosis (cantidad de sustancia absorbida por el cuerpo) y el tiempo de administración, por lo que pueden darse intoxicación de tipo aguda o crónica.

La intoxicación aguda se da cuando se absorben dosis altas de contaminantes en un tiempo corto de administración, por ejemplo, cuando se da un derrame o escape del tóxico en el lugar de trabajo. En cambio, la intoxicación crónica se da cuando se absorben pequeñas dosis a intervalos de tiempo reducidos y repetidos durante la vida, en este caso, durante las jornadas de trabajo a lo largo de los años.

Las sustancias químicas presentes en el ambiente de trabajo pueden ser absorbidas por el organismo a través de cuatro vías de entrada:

1. Vía respiratoria
2. Vía dérmica
3. Vía digestiva.
4. Vía parenteral.

- Para ello se requiere capacitar y adiestrar a los colaboradores en el tema de uso de químicos, manipulación y aplicación de estos con el fin de salvaguardar su salud y la de aquellas personas que se encuentran cercanas.
- En caso de derrames, fugas o incendios se debe contar con un plan de respuesta que tome en cuenta la evacuación del área donde se suscita el incidente, las personas que atienden el caso deben contar con la protección necesaria, colocar un material absorbente sobre el químico y coordinar con la estación de bomberos más cercana. Además, se debe controlar la posible fuga del químico para evitar que este llegue a fuentes de agua.

✓ **Biológicos.**

Los contaminantes biológicos provocan enfermedades infecciosas y parasitarias en los individuos. El peligro de los contaminantes biológicos va a depender de su capacidad de producción de enfermedades, su posibilidad de contagio y la existencia de un tratamiento precoz. Son seres vivos que producen efectos nocivos para la salud, entre los que tenemos: virus, bacterias, hongos, protozoarios, helmintos, ácaros, entre otros.

Por el tipo de actividad que se realiza, existe el riesgo de sufrir algún contagio por virus, bacterias, ácaros; por lo tanto, es necesario que se capacite al personal en buenas prácticas de higiene que los ayuden a eliminar cualquier agente patógeno que les pueda causar alguna enfermedad como alergias, diarreas, gripes entre otros.

3) Subprograma ergonómico

El estudio de la interacción de las personas con sus actividades, equipo, herramientas y el ambiente físico para mejorar la calidad, la productividad, la

seguridad y la salud en los lugares de trabajo, es indispensable para asegurar un entorno agradable para laborar.

✓ Buenas posiciones.

Debido al tipo de actividad que se realiza en esta empresa, la persona puede adoptar posturas incorrectas ya sea de pie, sentado o de rodillas lo que puede generar posturas desfavorables de la espalda o movimientos que tensionen los músculos. Por lo tanto, es necesario capacitar al personal dotándole de técnicas que le permitan buscar la postura correcta para cada labor, con el fin de evitar alguna lesión traumática, acumulativa.

✓ Reacondicionamiento de los puestos de trabajo.

Implementar algunos principios de la ergonomía como son:

1. Mantener todo al alcance, ya que en ocasiones los alcances largos causan torceduras, encorvaduras y estiramientos que dificultan las labores. Por lo tanto, es necesario readecuar el lugar de trabajo (en la medida de lo posible) y evitar los sobre esfuerzos, así como posiciones incorrectas del cuerpo.
2. Realizar el trabajo de acuerdo con la altura correcta, tomando como referencia el codo para colocar la superficie de trabajo y evitar posiciones que causen fatiga o una lesión musculoesquelética.
3. La forma de agarre reduce el esfuerzo, minimiza la presión directa, comúnmente afecta la palma de la mano, los antebrazos y las piernas y muslos.

✓ Ejecución de ejercicios de relajación y estiramiento.

Los ejercicios de relajación y estiramiento de diversas partes del cuerpo permitirán reducir tanto la carga física como mental provocada por el trabajo, por

lo tanto, se considera pertinente que se realicen estas prácticas antes de iniciar la jornada laboral o cuando el trabajador se sienta cansado o estresado.

Se debe crear un plan de ejercicios de relajación y estiramiento respaldado (avalado) por un profesional en terapia física.

#### 4) Subprograma de primeros auxilios.

✓ Conformación de brigada de emergencia.

Conformación de una brigada que permita la rápida respuesta en caso de una emergencia ya sea producida por una quemadura, cortadura, intoxicación, quebradura, entre otros. La brigada debe estar capacitada en maniobras de primeros auxilios, con el fin de minimizar las consecuencias de los daños o lesiones tras un accidente, además se debe contar con un botiquín de primeros auxilios según lo dispuesto en el Reglamento General de Riesgos del Trabajo.

#### 5) Subprograma de protección personal

Tomar en cuenta técnicas de prevención, que aplicadas a los procesos logren disminuir y evitar accidentes de trabajo. Son de relevante importancia para que el trabajador sienta que se desenvuelve dentro de un ambiente laboral seguro, por lo tanto, es obligación de la empresa dotar al personal del equipo de protección necesario para evitar alguna afectación por accidente en su quehacer diario. En lo referente al equipo de protección personal se propone lo siguiente:

- Es necesario la utilización de guantes para la manipulación de herramientas como la pala. Se debe verificar que estos estén en buen estado y así evitar algún tipo de accidente.
- Utilización de equipo de protección personal para la manipulación de químicos y sustancias inflamables, como guantes de neopreno, mascarilla y lentes.

6) Subprograma de prevención y protección de incendios.

Los incendios son fenómenos que pueden provocar pérdidas de diversa magnitud, tanto humanas, como materiales e inclusive ambientales como la muerte de animales y la pérdida de flora silvestre. Si bien es cierto se tiene la idea de que los incendios se producen por errores humanos, provocados por descuido o falta de información, es importante tomar en cuenta que algunas de las causas de un incendio se atribuyen a la falta de medidas de prevención.

En el centro de trabajo, las causas principales que pueden provocar un incendio son: la presencia de químicos inflamables y una mala instalación eléctrica, a continuación, se brindan recomendaciones para la prevención y protección de incendios.

✓ Por químicos inflamables.

- Separar y almacenar de manera segura los productos químicos de acuerdo con sus propiedades físico-químicas (bodega debe estar seca (libre de humedad), ventilada y que se encuentre rotulada indicando que en ese lugar se almacena material peligroso e inflamable), además el lugar debe contar con material retardante como gypsum, plástico incombustible y/o concreto. Tal y como se establece en la norma INTE 31-02-02-00 sobre condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manipulación de sustancias inflamables y combustibles.
- Colocar los avisos en lugares visibles que indiquen los riesgos específicos, así como las medidas preventivas de seguridad de acuerdo con la norma INTE 31-07-02-00.
- Dotar de ventilación y control de la humedad ambiental a sustancias auto oxidables, según la norma INTE 31-02-02-00.

✓ Por instalación eléctrica.



- Verificar que toda la instalación eléctrica se encuentre debidamente entubada y con su cable a tierra.
- Es importante no sobrecargar las instalaciones eléctricas, así como el no conectar varias cosas a la vez en una misma toma de corriente.

✓ Uso de los extintores.

Los extintores deben ser utilizados de acuerdo con el tipo de fuego por extinguir. A continuación, se indica el procedimiento adecuado para el uso de estos:

- Se debe descargar el extintor hacia la base de la llama, aun apagado vaciar el extintor hasta asegurar que se ha apagado totalmente y no hay peligro que se vuelva a encender y a cobrar fuerza.
  - Para que un extintor sea efectivo debe utilizarse correctamente. Aunque el momento es muy complicado, se debe pensar antes de actuar, tendrá solo unos segundos y el atropello solo le servirá para vaciar el extintor y no solucionar el problema.
  - Apuntando la abertura de salida del extintor hacia la llama apriete el gatillo manteniendo el extintor en posición vertical.
  - Mueva la salida del extintor de izquierda a derecha abarcando toda el área del fuego.
  - No combata un incendio de espaldas al fuego, es importante tener la vista en la zona de fuego para detectar cambios en el comportamiento del mismo y evitar quedar atrapado.
  - En el caso que esto no fuera suficiente, abandone inmediatamente el lugar donde se encuentra el fuego y llame a los bomberos. No arriesgue su vida.
- Para la ubicación de estos artefactos es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones: los extintores deben estar ubicados a una

altura de 1.25m. Si el peso es mayor a superior a 40 libras su parte superior deberá estar a una altura de 1.07m según el decreto N° 25986-MEIC-MTSS artículo 9 inciso 7.9. Lo anterior aplica para las bodegas, también cada vehículo debe contar con su extintor con carga vigente y en buen estado.

- Los extintores deben estar ubicados en lugares estratégicos como cerca de las salidas, en un lugar visible, señalizados, con la etiqueta hacia el frente para poder visualizar para que tipo de fuego fue destinado.
- Es importante llevar a cabo revisiones periódicas que permitan determinar si el extintor necesita una recarga, o ha sufrido algún daño según el decreto N° 25986-MEIC-MTSS artículo 11.2. Se debe contar con una bitácora donde conste la revisión de extintores.

Se debe contar con un programa de capacitación permanente en cada uno de los subprogramas de la propuesta de Salud Ocupacional. Este programa de capacitación debe contar con una estructura organizativa y un responsable, que vele por el cumplimiento y por la integración y ejecución de todas las actividades.

El encargado de la coordinación y de proporcionar las herramientas necesarias para los talleres o actividades relacionadas con la capacitación será el profesional en Salud Ambiental o Salud Ocupacional designado por la empresa.

## CONCLUSIONES

Se determinó que en la zona de influencia del micro beneficio no se presentan actividades similares que puedan generar una mayor afectación debido a la acumulación de impactos negativos.

El recurso más afectado es el agua, lo anterior se debe principalmente a la contaminación orgánica y el vertido de aguas residuales que se generan por los subproductos originados como la pulpa y mucílago en el proceso de beneficio húmedo.

Otro de los recursos afectados es el aire, en la matriz se identifican como principales afectaciones a la calidad del aire las emisiones de gases en el proceso debido a la circulación de vehículos para el transporte del café hacia el micro beneficio y posteriormente en el transporte hacia el beneficio en seco, también se identifica la emisión de partículas en suspensión en el proceso de secado.

También se identifican la generación de residuos sólidos que contribuyen en la disminución de la calidad del agua, calidad del aire, además de representar una alteración al paisaje principalmente por la contaminación visual que pueden causar. Se considera contaminación visual a aquello que afecte o perturbe la visualización de algún sitio o altere la estética de una zona o paisaje, y que puede incluso llegar a afectar a la salud de las personas.

Se determinaron también impactos positivos principalmente en el tema de empleo que genera la actividad del micro beneficio y un impacto positivo en el tema de cultura y tradiciones al contribuir con la tradición del cultivo y procesamiento del café en la comunidad involucrando a personas jóvenes para mantener viva una tradición familiar.

Los impactos negativos identificados son los siguientes:

1. Emisiones de gases y partículas que afectan la calidad del aire.

2. Alteración de la calidad del agua y aumento de carga de sólidos totales y sólidos en suspensión.
3. Generación de residuos sólidos, principalmente por la broza del café y generación de residuos líquidos por las aguas mieles del café.

Los impactos positivos identificados son los siguientes:

1. Generación de empleo en la comunidad, principalmente en la época de cosecha.
2. Impacto cultural al contribuir con la tradición cafetalera de la zona de Los Santos, involucrando a nuevas generaciones.

Se identificó la existencia de la Resolución N° 583-2008-SETENA, la cual exime al micro beneficio la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental por lo que se considera que la realización de este estudio representa un aporte importante ya que va más allá de la legislación vigente y permite identificar impactos al ambiente y proponer como manejarlos, mitigarlos y controlarlos.

La valoración de los aspectos ambientales determinados y las causas que los provocan, permitió la elaboración del Plan de Gestión Ambiental integral para todos los procesos comprendidos en el micro beneficio, cuya implementación es viable debido a la disposición del propietario y su equipo de trabajo.

Con la implementación de un plan de gestión ambiental se incrementan las posibilidades de acceder a nuevas certificaciones que contribuyan a diferenciar el producto en el mercado, logrando un mejor posicionamiento frente a productos similares y obtener mejores precios en el mercado internacional.

La generación de un plan de gestión ambiental para el micro beneficio La Cabaña a partir de la evaluación de los impactos ambientales que resultan de sus procesos representa un aporte importante ya que analiza la interacción de las actividades con el medio, la salud y la comunidad que se ve involucrada,

estableciendo líneas base para futuros estudios o acciones similares sean replicadas en otros micro beneficios de la Zona de Los Santos.

La implementación del Plan de Gestión Ambiental será responsabilidad del propietario del micro beneficio. Este trabajo sirve como una herramienta para iniciar con el proceso de seguimiento y control de los impactos negativos y potenciar los impactos positivos.

### **RECOMENDACIONES**

1. Realizar estudios más detallados en el tema de ruido y partículas en suspensión con el fin de conocer los parámetros actuales y determinar las posibles afectaciones que se presentan en la salud de las personas.
2. Fortalecer las capacidades de innovación tecnológica relacionadas con el uso de los subproductos, mediante el intercambio de experiencias con otras empresas.
3. Analizar la utilización de los residuos de pulpa en otros usos como por ejemplo la creación de alimento para animales.
4. Realizar un estudio detallado del consumo de agua en el micro beneficio con el fin de analizar la posibilidad de hacerlo más eficiente en el mediano y largo plazo.
5. Generar campañas de información en materia de educación ambiental, que permitan a las personas que habitan en esta comunidad desarrollar capacidades y habilidades de empoderamiento, así como implementar actividades para mejorar las condiciones ambientales, la calidad del entorno y por ende se consigan beneficios en la salud de la población.

6. Construir de un programa de Educación Ambiental dirigido a toda la comunidad, enfocándolo principalmente al manejo de residuos sólidos. Este programa puede estar compuesto de talleres para la reutilización de residuos como el caso del abono orgánico y que sirva como una forma de proyección social de la empresa hacia la comunidad.
7. Realizar un monitoreo bisemanal de la contaminación atmosférica, contaminación por residuos sólidos y líquidos, para observar el comportamiento de las condiciones ambientales con el fin de detectar impactos negativos no previstos en el Plan de Gestión Ambiental.
8. Extender el análisis de identificación de impactos ambientales a los procesos de cultivo con el fin de incluirlos dentro del Plan de Gestión Ambiental.
9. Implementar las medidas ambientales propuestas en el diseño del Plan de Gestión Ambiental con la finalidad de prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales ligados a los procesos del micro beneficio.
10. Replicar estudios como el realizado en otros micro beneficios de la Zona de Los Santos ya que en los últimos años han ido en crecimiento y cuentan con características similares lo que contribuiría en el manejo, control y mitigación de los impactos negativos y potenciando los impactos positivos.

## REFERENCIAS

- Canter, L. (1998). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental*. Primera Edición. McGraw-Hill. Madrid, España.
- Chinchilla, R. (2008). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Primera Edición. EUNED. San José, Costa Rica.
- Comisión Técnica Agrocadena Café Sostenible. (2007). *Agrocadena de Café Sostenible*. Dirección Regional Central Sur. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Cruz, V, Gallego, E y González, L. (2009). *Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*. Universidad Complutense de Madrid.
- Instituto del Café de Costa Rica. (2014). *Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica*. San José. Costa Rica.
- Instituto del Café de Costa Rica. (s.f.) *Tarrazú*. Recuperado de <http://www.icafe.go.cr/nuestro-cafe/regiones-cafetaleras/tarrazu/>
- Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Ministerio de Salud de Cuba. (2002). *Salud Ambiental básica*. PNUMA. Oficina Regional de América Latina y el Caribe. OMS. Cuba.
- Ley Orgánica del Ambiente N° 7554. (1996).
- Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 8839. (2010).
- Norma 31-09-16-00. (s.f.) *Condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido*. INTECO.

- Ordóñez, G. (2000). *Salud Ambiental: conceptos y actividades*. Revista Panamericana de Salud Pública.
- Prando, R. (1996). *Manual de Gestión de la Calidad Ambiental*. Piedra Santa, Guatemala.
- Quispe, J. (2007). *Caracterización del impacto ambiental y productivo de las diferentes normas de certificación de café en Costa Rica*. Programa de Educación para el desarrollo y la conservación. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba. Costa Rica.
- Reglamento General de Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental N° 31849. Secretaría Técnica Nacional Ambiental. (2004).
- Reglamento para el Vertido y Reuso de Aguas Residuales N° 33601-MINAE-S. (2007).
- Resolución N° 583-2008-SETENA. Secretaría Técnica Nacional Ambiental (2008).
- Rodríguez M, Espinoza G, y Wilk D (Eds) (2002), *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencias y principales prácticas*. Washington, Estados Unidos
- Rodríguez, M. (2008). *Evaluación de Impacto Ambiental Café en el Parque Nacional Bahuaja Sonene*. Proyecto de encadenamientos productivos sostenibles en áreas naturales protegidas
- Secretaría Técnica Nacional Ambiental. (1997). *Manual de Instrumentos Técnicos del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental*. Costa Rica.



- Seoáñez M, y Angulo I. (1999). *Manual de Gestión Medioambiental de la Empresa*. Mundi-prensa Libros. Madrid, España
- SPI: The Plastics Industry Trade Association (2015) *Clasificación de los tipos de plástico*. recuperado en <http://www.plasticsindustry.org/NationalBoard/Policies/gncontent.cfm?ItemNumber=875&navItemNumber=2866>.
- Umaña, G. (2014). *Guía para el establecimiento de módulos para microbeneficiado de café*. Agencia de Servicios Agropecuarios de León Cortés. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.
- Valenciano, J. (2008). *La actividad cafetalera en los santos: diagnóstico para un análisis de los medios de vida en la agrocadena*. Universidad Nacional. Facultad de Ciencias Sociales. Centro Internacional En Política Económica.

## ANEXOS

## Anexo 1: Acta de constitución.



ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN			
Nombre completo del estudiante:	<i>Jimmy José Porras Barrantes</i>		
Nombre de la carrera:	<i>Maestría en Administración de Empresas Sustentables</i>	<i>Generación</i>	<i>MAES-06</i>
Título del proyecto	<i>Elaboracion de un Plan de Gestión Ambiental para el microbeneficio de café La Cabaña de San Pablo de León Cortés, San José, Costa Rica.</i>		
Fecha de inicio del proyecto:	<i>04 de enero de 2016</i>	<i>Fecha tentativa de finalización del proyecto:</i>	<i>04 de abril de 2016</i>
Justificación del proyecto	<p>La caficultura es la actividad fundamental para el desarrollo socio económico de la Zonas de Los Santos. Sus tierras producen alrededor de 700.000 fanegas de café en fruta con características de maduración uniforme. Caturra y Catuai son las principales variedades, que producen un café con un grado muy suave de cafeína, una característica muy apreciada por los mercados más exigentes del mundo (ICAFFE, 2014)</p> <p>El proceso de beneficiado La Cabaña tiene sus inicios en el año 2006, al detectar la necesidad de mejorar los ingresos por sus cosechas de café, por lo tanto se toma la decisión de pasar a procesar el grano a través de pequeñas fincas en las que se despulpa, seca y pelan el café.</p> <p>Con este método el productor deja de entregar su café a Beneficios más grandes, Cooperativas, entre otros participantes de la cadena, y los instalan en sus fincas realizando ellos mismos el proceso de despulpado, secado y pelado del grano, garantizando al comprador una calidad especial o gourmet en todo el proceso, desde la siembra del producto, la recolecta y el beneficiado.</p>		

	<p>Al realizar esta revolución en su manera de ver el cultivo y proceso del café, se ven en la necesidad de adoptar nuevas prácticas agrícolas con el fin de que estas sean sostenibles desde el punto de vista ambiental, por lo tanto se dan cambios como la eliminación agroquímicos, aplicación de nuevas técnicas para la conservación de suelos y un manejo de las sombras en los cafetales mediante la utilización de árboles frutales y dama.</p> <p>Para que el proceso de microbeneficio sea exitoso, hay que garantizar el manejo adecuado de las variables ambientales, sus posibles impactos y la forma de corregir, mitigar y compensar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos. Lo anterior inicia por obras de infraestructura adecuadas, procesos de cultivo y manejo de plagas sostenibles y tomando en cuenta todas las consideraciones ambientales necesarias.</p> <p>Por lo tanto es que se plantea en esta investigación; la elaboración de un Plan de Gestion Ambiental para el microbeneficio La Cabaña, no sólo para promover y garantizar el adecuado manejo de los impactos ambientales, sino también para otorgar la posibilidad a una pequeña empresa familiar de alcanzar la sostenibilidad en el mediano y largo plazo mediante la evaluación y mejoramiento continuo de sus procesos, optar por nuevas certificaciones y contribuir en el desarrollo social y ambiental de la comunidad de San Pablo de León Cortés y la Zona de los Santos en general.</p>
<p><b>Diagnóstico e Identificación del Problema</b></p>	<p>A lo largo del tiempo las actividades del ser humano han generado un importante deterioro en las condiciones del medio ambiente, sin embargo en las últimas décadas se ha presentado un incremento importante de la preocupacion para el abordaje integral de las problemáticas ambientales.</p> <p>En Estocolmo, se planteó la necesidad de que las políticas de desarrollo económico y social incorporen las nociones de la conservación y buen uso del ambiente. Pero si bien esta aproximación llegó a quedar plasmada en códigos y normas de algunos países, en la práctica lo que se impulsó fue la visión de una gestión ambiental de Estado. Se otorgó un papel central a la formulación y puesta en marcha de un conjunto de políticas públicas dirigidas a prevenir y mitigar la degradación del medio ambiente y en recuperar los ambientes deteriorados. En esta visión, no se hacía un cuestionamiento de las fuerzas degradantes y destructoras del ambiente, inscritas en el modelo y estilo de desarrollo (Rodríguez et al, 2002).</p>

	<p>Las posturas de la industria y el comercio han evolucionado, paralelamente a las inquietudes de la sociedad, de una postura inicial defensiva, se ha pasado a la aceptación y de ahí a reconocer la necesidad de una política de honestidad ambiental; estas posturas de preocupación también han sido incorporadas por los gobiernos de diferentes países, los cuales han implementado dentro de sus políticas el componente ambiental a fin de garantizar la persistencia de los recursos naturales. (Seoanes y Angulo, 1999).</p> <p>Consecuentemente, las empresas y las instituciones públicas o privadas, se han preocupado por la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental que contribuyan a mejorar las condiciones ambientales en las que se encuentran, así como su imagen ante la población. De lo anterior no escapan las empresas que se encargan del proceso de beneficiado del café, entre ellas los denominados microbeneficios.</p> <p>La forma en que se cultiva el café y cómo es procesado es de importancia ambiental, ya que a lo largo del desarrollo y mantenimiento del cultivo, se genera erosión y contaminación del suelo; se da el uso de pesticidas y de productos que productos químicos que presentan riesgos para la salud y para el ambiente.</p> <p>También se tiene el proceso de beneficiado del grano en donde se generan cantidades importantes de residuos como la pulpa y aguas residuales que pueden ocasionar la contaminación de los cuerpos de aguas debido a su alto contenido orgánico y también la generación de malos olores que pueden afectar a las poblaciones cercanas.</p> <p>De lo anterior es que se identifica la necesidad de contar con un Plan de Gestión Ambiental para el microbeneficio La Cabaña para promover y garantizar el adecuado manejo de los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos.</p>
<b>Metodología</b>	<p>Esta investigación es definida como cualitativa ya que se describen las condiciones socio ambientales del área del microbeneficio. Esta descripción se efectuara a partir de observaciones con sus respectivas notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio y vídeo, registros escritos, fotografías, entre otros.</p> <p>Además la misma se desarrollará en un contexto de acontecimientos naturales y antrópicos, que para dicha investigación representa el área de influencia microbeneficio.</p> <p>Durante el estudio se realizaran tres actividades básicas, recolección datos, categorización e interpretación con el fin de constituir una sola unidad de análisis.</p>



	<p><b>Carácter del estudio.</b> Se trata de un estudio descriptivo ya que se estudiarán situaciones ocurridas en condiciones naturales en la zona de influencia del microbeneficio, las cuales pueden verse modificadas por las actividades que allí se realizan y que podrían incidir en la dinámica de las poblaciones dentro de la zona de influencia, en los trabajadores y sus alrededores.</p> <p><b>Temporalidad del estudio.</b> El estudio es de carácter transversal, el mismo se dará en un solo punto en el tiempo, es decir se trata de una fotografía que retratará una serie de condiciones en un momento dado en la zona de influencia del microbeneficio.</p> <p><b>Métodos de recolección de datos.</b></p> <p><b>Revisión bibliográfica.</b> Se realizará una revisión bibliográfica la cual consiste en la consulta de fuentes como libros, estudios técnicos, artículos de revista, legislación nacional vigente, videos, páginas de internet, trabajos finales de graduación, entre otros.</p> <p><b>Visitas de campo.</b> Se llevarán a cabo giras de campo al área circundante del microbeneficio y propiamente en las fincas e instalaciones del mismo, con el fin de identificar todas las actividades y procesos que allí se presentan.</p> <p>La investigación se llevará a cabo en la comunidad de San Pablo de Leon Cortés, en el Microbeneficio La Cabaña.</p>
<p><b>Alternativas, Ideas o Soluciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El microbeneficio ha tratado de implementar acciones para el manejo ambiental por lo que se debe aprovechar para dar el paso hacia el plan de Gestión Ambiental.</li> <li>• Se encuentran interesados en certificarse en temas de sostenibilidad, por lo que contar con un plan de gestión ambiental sería de gran ayuda.</li> <li>• Contar con un plan de Gestión Ambiental puede contribuir a incrementar la competitividad del microbeneficio ya que los mercados a los que acceden son muy rigurosos en el tema de manejo ambiental.</li> </ul>
<p><b>Selección de la mejor alternativa</b></p>	<p>La elaboración de un plan de Gestión Ambiental para el Microbeneficio La Cabaña puede contribuir de manera muy importante no solo en el manejo de los</p>

	<p>impactos ambientales positivos y negativos, sino que también se puede convertir en una herramienta vital para la promoción de los productos de café que pretenden comercializar en mercados internacionales de alta exigencia, ya que los potenciales compradores son muy estrictos en el manejo ambiental que se realiza en los cultivos y el proceso de beneficiado del café.</p> <p>Es por esta razón que contar con un adecuado plan de Gestión Ambiental puede contribuir a incrementar la competitividad del microbeneficio al diferenciarlo de otros al contar con una herramienta que guíe los diferentes procesos del cultivo, recolección y beneficiado del café, tomando en consideración las variables ambientales que permitan corregir, mitigar y controlar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos y de esta manera lograr un producto sostenible en todo su ciclo de vida.</p>
<p><b>Resultados, productos e impactos obtenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un plan de gestión ambiental integral para todos los procesos comprendidos en el microbeneficio, desde su etapa de cultivo, recolección y beneficiado, hasta la obtención del producto final debidamente empacado.</li> <li>• Posibilidad de acceder a nuevas certificaciones que contribuyan a diferenciar el producto de los demás.</li> <li>• Mejorar la percepción de las personas involucradas en el microbeneficio en el tema del manejo ambiental y de esta forma lograr un efecto multiplicador que permita que acciones similares sean replicadas en otros microbeneficios de la Zona de Los Santos.</li> </ul>
<p><b>Beneficiados con el proyecto(involucrados)</b></p>	<p>Indicar quienes recibirán:</p> <p>a) Microbeneficio La Cabaña (beneficiarios del proyecto)</p> <p>b) Colaboradores del microbeneficio, familias, la comunidad de San Pablo de León Cortés, población de la Zona de Los Santos. (beneficiarios indirectos).</p>
<p><b>Recursos necesarios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículo para traslados y visitas a las fincas y microbeneficios.</li> <li>• Cámara fotográfica.</li> <li>• Bitacora de visitas.</li> <li>• Computadora portátil.</li> </ul>

<p><b>Alcances y Limitaciones</b></p>	<p>Indicar los riesgos que podrían presentarse para la culminación del PFG.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de acceso a información por parte del microbeneficio.</li> <li>• Debido a que el trabajo se desarrollará en época de recolección de café, se pueden presentar inconvenientes para el desarrollo de entrevistas y visitas por agendas ocupadas por parte de los representantes del microbeneficio.</li> </ul> <p>Enumerar el alcance del PFG: toma de decisión empresarial, nuevo nicho de mercados, giros de negocio entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un plan de Gestión Ambiental para el microbeneficio La Cabaña que pueda ser implementado por los responsables del microbeneficio.</li> </ul>
<p><b>Objetivos del proyecto</b></p>	<p><b>Objetivo general.</b> Diseñar un Plan de Gestión Ambiental para el microbeneficio La Cabaña ubicado en la comunidad de San Pablo de León Cortés.</p> <p><b>Objetivos específicos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Caracterizar los procesos de cultivo, recolección y beneficiado que se llevan a cabo en el microbeneficio.</li> <li>2- Realizar una caracterización ambiental de la zona de influencia y área del microbeneficio.</li> <li>3- Elaborar las medidas de mitigación y compensatorias del Plan de Gestión Ambiental para los impactos negativos identificados y potenciar los impactos positivos.</li> </ol>
<p><b>Resumen Ejecutivo del Proyecto</b></p>	<p>Actualmente las empresas y las instituciones públicas o privadas, se han preocupado por la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental que contribuyan a mejorar las condiciones ambientales en las que se encuentran, así como su imagen ante la población. De lo anterior no escapan las empresas que se encargan del proceso de beneficiado del café, entre ellas los denominados microbeneficios.</p> <p>La forma en que se cultiva el café y cómo es procesado es de importancia ambiental, ya que a lo largo del desarrollo y mantenimiento del cultivo, se genera erosión y contaminación del suelo; se da el uso de pesticidas y de productos que presentan riesgos para la salud y para el ambiente.</p>

	<p>También se tiene el proceso de beneficiado del grano en donde se generan cantidades importantes de residuos como la pulpa y aguas residuales que pueden ocasionar la contaminación de los cuerpos de aguas debido a su alto contenido orgánico y también la generación de malos olores que pueden afectar a las poblaciones cercanas.</p> <p>Para que el proceso de microbeneficio sea exitoso, hay que garantizar el manejo adecuado de las variables ambientales, sus posibles impactos y la forma de corregir, mitigar y compensar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos. Lo anterior inicia por obras de infraestructura adecuadas, procesos de cultivo y manejo de plagas sostenibles y tomando en cuenta todas las consideraciones ambientales necesarias.</p> <p>Por lo tanto es que se plantea en esta investigación; la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental para el microbeneficio La Cabaña, no sólo para promover y garantizar el adecuado manejo de los impactos ambientales, sino también para otorgar la posibilidad a una pequeña empresa familiar de alcanzar la sostenibilidad en el mediano y largo plazo mediante la evaluación y mejoramiento continuo de sus procesos, optar por nuevas certificaciones y contribuir en el desarrollo social y ambiental de la comunidad de San Pablo de León Cortés y la Zona de los Santos en general.</p> <p>Además se considera que contar con un adecuado plan de Gestión Ambiental puede contribuir a incrementar la competitividad del microbeneficio al diferenciarlo de otros al contar con una herramienta que guíe los diferentes procesos del cultivo, recolección y beneficiado del café y de esta manera lograr un producto sostenible en todo su ciclo de vida.</p> <p>Como objetivo de esta investigación se tiene diseñar un Plan de Gestión Ambiental para el microbeneficio La Cabaña ubicado en la comunidad de San Pablo de León Cortés, el principal objetivo específico pretende elaborar las medidas de mitigación y compensatorias del Plan de Gestión Ambiental para los impactos negativos identificados y potenciar los impactos positivos.</p> <p>Para lograr lo anterior se pretende realizar una revisión bibliográfica la cual consistió en la consulta de fuentes como libros, estudios técnicos, artículos de revista, legislación nacional vigente, videos, páginas de internet, trabajos finales de graduación, entre otros.</p> <p>También se llevarán a cabo giras de campo al área circundante del microbeneficio y propiamente en las fincas e instalaciones del mismo, con el fin identificar todas las actividades y procesos que allí se presentan.</p>
--	--



	<p>Como principal conclusion se considera que la elaboraci3n de un Plan de Gesti3n Ambiental representa un aporte importante ya que 3ste no solo abarcara aspectos del proceso de microbenefico, sino que analiza la interacci3n de las actividades con el medio, la salud y la comunidad que se ve involucrada, estableciendo l3neas base para actividades similares en la Zona de Los Santos.</p>		
<p><b>Nombre completo y Firma del estudiante</b></p>	<p>Jimy Jos3 Porras Barrantes</p> 	<p><b>Fecha:</b></p>	<p>24-12-2015</p>
<p><b>Nombre completo y firma del profesor (a) que aprueba el PFG</b></p>	<p>Suyen Alonso Ubieta</p> 	<p><b>Fecha:</b></p>	<p>16-12-2015</p>

## **Anexo 2. Entrevista.**

### **Entrevista Microbeneficio La Cabaña**

La siguiente entrevista tiene como finalidad realizar una caracterización de los procesos de beneficiado que se llevan a cabo en el microbeneficio La Cabaña, ubicado en el distrito de San Pablo, Cantón León Cortés, Provincia San José, Costa Rica.

Entrevistador: Lic. Jimmy Porras Barrantes.

1. ¿Cuándo inicia el periodo de trabajo del micro beneficio?
2. ¿Cuántas personas intervienen en el proceso de recolección?
3. ¿Cuántas personas interviene en el proceso de micro beneficio?
4. ¿De cuánto tiempo es la jornada de trabajo?
5. ¿Cómo transportan el café hacia el microbeneficio?
6. ¿Cuál es el estado de los vehículos?
7. ¿Qué tipo de combustible utilizan?
8. Por favor describa el proceso de beneficiado que ustedes realizan.
9. ¿Qué hacen con los residuos que se generan en los diferentes procesos de cultivo, recolección y beneficiado?
10. ¿Cuál es el volumen de residuos sólidos generados?
11. ¿Reutilizan algún residuo generado?
12. ¿Cuánta cantidad de agua utilizan en el proceso de beneficiado húmedo?
13. ¿Cuál es el sistema de manejo y tratamiento de aguas residuales?
14. ¿Cuál es el consumo de energía de los equipos?
15. ¿Existe alguna entidad que les brinde asesoría y apoyo para el desarrollo de su actividad?
16. ¿Cómo han abordado el tema de la sostenibilidad en el micro beneficio?
17. ¿Actualmente cuentan o aspiran a contar con alguna certificación?
18. ¿Por qué la necesidad de contar con un Plan de Gestión Ambiental?

### Anexo 3. Bitácora de Observación.

Proyecto: Elaboración de un plan de gestión ambiental para el micro beneficio de café La Cabaña de San Pablo de León Cortés, San José, Costa Rica.

Registro de datos de Visitas al Micro beneficio

<b>Fecha:</b>	
<b>Condiciones</b>	<b>Descripción</b>
<b>Condiciones de la vía de acceso al micro beneficio</b>	
<b>Identificación de los procesos de beneficiado</b>	
<b>Manejo de Residuos Sólidos y tipos de residuos.</b>	
<b>Manejo de Residuos Líquidos y caracterización.</b>	
<b>Condiciones de empleo</b>	
<b>Otras observaciones</b>	

**Anexo 4. Resolución N° 583-2008-SETENA.****Resolución N° 583-2008-SETENA**

EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA, LA SECRETARÍA TÉCNICA NACIONAL AMBIENTAL, A LAS 12 HORAS 30 MINUTOS DEL 13 DE MARZO DEL 2008.

## **ACUERDO COMISION PLENARIA MODIFICACION DE LA RESOLUCION N. 2370-2004-SETENA**

Conoce esta Secretaría **de la resolución N° 2370-2004** del 07 de diciembre del 2004, relacionada con las actividades que no requieren ser sometidas a evaluación ante la SETENA.

**CONSIDERANDO**

**PRIMERO:** Que de conformidad con la Constitución Política, el artículo 28 de la Ley Orgánica del Ambiente y demás legislación ambiental vigente, las Municipalidades tienen la obligación de exigir el cumplimiento de las regulaciones ambientales en su territorio.

**SEGUNDO:** Que existe una serie de actividades, obras o proyectos que provocan un impacto ambiental potencial muy bajo, que, según las condiciones técnicas expuestas en el presente Acuerdo, deberán cumplir únicamente con el trámite administrativo ante las Municipalidades, para lo cual paralelamente, deberán cumplir con los reglamentos específicos que regulan la actividad sometida a aprobación.

**TERCERO:** Que está vigente el Código de Buenas Prácticas Ambientales publicado mediante el Decreto Ejecutivo No. 32079-MINAE, que orienta el accionar básico de cualquier actividad, obra o proyecto desde el punto de vista ambiental.

**CUARTO:** Que en virtud de la normativa vigente la competencia de SETENA se circunscribe a la evaluación de aquellas actividades que podrían generar impacto ambiental de significancia baja, mediana o alta.

**QUINTO:** Que cualquier Municipalidad, en el trámite del permiso municipal que gestiona el desarrollador de la actividad, obra o proyecto que genere muy bajo impacto ambiental, enlistado en este acuerdo, debe ordenar el cumplimiento de los términos del Código de Buenas Prácticas Ambientales, como forma de garantizar el derecho constitucional a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

**POR TANTO  
LA COMISIÓN PLENARIA ACUERDA:**

En sesión Ordinaria N° **37-2008** de esta Secretaría, iniciada el 12 de **MARZO** del **2008**, en el Artículo No. **03 acuerda:**

En virtud de la competencia otorgada por Ley a esta Secretaría, se emite el siguiente acuerdo respecto a la evaluación ambiental para actividades, obras o proyectos que generen **muy bajo impacto ambiental potencial**, para el otorgamiento de los permisos municipales.

**Artículo 1.- Objeto del Acuerdo**

Definir el trámite de evaluación ambiental para actividades, obras o proyectos, que generen **muy bajo impacto ambiental potencial**, como parte integral de las gestiones municipales.

**Artículo 2. -Definiciones**

**Actividad obra o proyecto de Muy Bajo Impacto Ambiental Potencial-** Se refiere a las actividades humanas que, cumpliendo lo dispuesto en este Acuerdo, no provocan destrucción o alteración de significancia negativa del ambiente ni generan residuos o materiales tóxicos o peligrosos y no representan una desmejora de la calidad ambiental del entorno en general o alguno de sus componentes en particular.

**Área Ambientalmente Frágil (AAF):** Espacio geográfico que en función de sus condiciones de geopotitud, de capacidad de uso del suelo, de ecosistemas que lo conforman y su particularidad socio-cultural; presenta una capacidad de carga restringida y con algunas limitantes técnicas que deberán ser consideradas para su uso en actividades humanas. También comprende áreas para las cuales el Estado, en virtud de sus características ambientales, haya emitido un marco jurídico especial de protección, resguardo o administración.

**Actividad, obra o proyecto:** Conjunto de acciones necesarias para la planificación, construcción de obras de infraestructura, desarrollo de actividades productivas o de servicios, incluyendo aquellas necesarias para el abandono de la actividad o cierre técnico. Forman parte de este grupo también, las actividades relacionadas con la elaboración de los programas, políticas y planes de ordenamiento territorial o uso de espacios geográficos para desarrollo económico, social, de infraestructura, energético, turístico, minero y urbano, en la medida que los mismos determinan acciones o actividades humanas que alteran o destruyen elementos del ambiente o generan residuos, materiales tóxicos o peligrosos.

**Código de Buenas Prácticas Ambientales (CBPA):** Documento que contiene el conjunto de prácticas ambientales, generales y específicas, que debe cumplir todo Desarrollador, no importa la categoría ambiental en que se encuentre su actividad, obra o proyecto, como complemento de las regulaciones ambientales vigentes en el país. En el mismo se establecen acciones de prevención, corrección, mitigación y compensación que deben

ejecutarse a fin de promover la protección y prevenir daños al ambiente. Este documento debe ser tomado en consideración por el consultor ambiental y el analista responsable de revisar una evaluación de impacto ambiental.

**Movimiento de tierras:** Labores de remoción o excavación de suelos que se realizan para aquellas obras, actividades o proyectos, que son parte integral de un proyecto de infraestructura. Cuando el movimiento de tierra consiste en sí mismo un proyecto, deberá realizar el trámite establecido en el Decreto Ejecutivo que regule este tema.

### **Artículo 3.- Requisitos**

Para los efectos del presente acuerdo, las actividades, obras o proyectos considerados como de **muy bajo impacto ambiental potencial** son aquellas que reúnen las siguientes condiciones:

Que no se localice en un Área Ambientalmente Frágil conforme a lo establecido en el Anexo 3 del Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental de EIA.

Cuando se trate de una obra de remodelación o mejora sobre una edificación preexistente sin que amplíe el área total de la edificación.

Que los desechos sólidos a producir sean recogidos y depositados en los lugares autorizados por la autoridad competente.

Que no se produzcan ruidos que superen la norma técnica que establece los límites máximos permitidos por el Ministerio de Salud.

Que se trate de la construcción de una edificación, no mayor de 500 metros cuadrados, desarrollada de forma individual, y que cuente con la disponibilidad de todos los servicios básicos.

Que se comprometan a aplicar prácticas de gestión ambiental, conforme a lo establecido en las regulaciones ambientales vigentes en el país y con el Código de Buenas Prácticas Ambientales.

Que cuente con certificado de uso del suelo conforme.

### **Artículo 4.- Actividades**

Las actividades, obras o proyectos que se incluyen como parte de este Acuerdo son las siguientes:

Tapias u obras de contención.

Tapia provisional.

Cambio de techo.

Remodelación o reparación de techo y cielo raso.

Remodelación y mejoras de edificaciones existentes que cumplan con los términos de este Acuerdo.

Ampliación o remodelación de casa de habitación.

Reubicación de batería sanitaria o del sistema de tanque séptico y drenajes.

Remodelación o cambio de ventanería.

Techado de patio.

Construcción de casas de habitación unifamiliar.  
 Construcción de cochera.  
 Instalación y remodelación de verjas y portones.  
 Construcción de cobertizo para vehículo o maquinaria.  
 Construcción de oficinas y locales comerciales.  
 Pintura de edificaciones existentes.  
 Demolición de edificaciones no mayores a 500 m<sup>2</sup>, salvo que se trate de patrimonio histórico arquitectónico o que se encuentre en proceso de declaratoria.  
 Construcción de rampas de acceso.  
 Construcción o mejoras de bajantes y canoas.  
 Construcción o mejoras de aceras.  
 Chorrea y cambio de pisos.  
 Reparación de calles y caminos de acceso ya existentes.  
 Ampliación de corredores en edificaciones.  
 Mantenimiento de jardines, áreas verdes y recreativas para cualquier tipo de edificación.  
 Reparación o mejora de caños de desagüe y otras obras de mejoras hidráulicas para viviendas unifamiliares, edificios u oficinas.  
 Construcción, instalación y operación de tanques sépticos y drenajes para cualquier tipo de edificación (comercial, habitacional o industrial).  
 Instalación, operación y mantenimiento de tanques de almacenamiento de agua para consumo humano y usos agropecuarios.  
 Instalación y mejoras de sistemas de cableado (eléctrico, telefónico, cable o internet) dentro de cualquier edificación.  
 Instalación y mejoras de sistema contra incendio.  
 Reparaciones menores (menores o iguales a 100 metros lineales) en la red sanitaria, red de acueducto y red de aguas pluviales.  
 Instalación, construcción, reparación, operación y mantenimiento de las casetas de bombeo y su equipo, y captaciones en acueductos existentes.  
 Construcción de casetas de agentes de seguridad y vigilancia.  
 Reparación y mantenimiento de caminos internos existentes en fincas.  
 Instalación de industrias, locales comerciales o de servicio en edificaciones existentes.  
 Construcción, remodelación o ampliación de infraestructura para actividades agropecuarias, cuya área de construcción no sea mayor de 1000 metros cuadrados, salvo que exista una regulación específica que establezca lo contrario.  
 Construcción de parqueos de vehículos livianos.  
 Remodelación o construcción de edificaciones para centros educativos en operación.  
 La operación de aserraderos portátiles.  
 Cualquier tipo de construcción amparada a un Decreto de Emergencia.

#### **Artículo 5-. Procedimiento**

La gestión ambiental de actividades, obras o proyectos descritos en el artículo 4, deberán realizarse ante la Municipalidad correspondiente. El procedimiento de otorgamiento de permiso, para las actividades enumeradas en este Acuerdo, será definido por cada una de las Municipalidades.

La Municipalidad mantendrá un registro de permisos, el cual podrá ser facilitado a SETENA, previa solicitud.

#### **Artículo 6-. Alcance**

Cualquier obra, actividad o proyecto no incluida en este listado, deberá ser presentada ante la SETENA, de acuerdo con el trámite establecido en el Decreto 31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC del 28 de junio del 2004 o cualquier otra autoridad competente.

La SETENA tendrá la facultad, previa justificación, de ampliar o modificar la lista del artículo 4, mediante acuerdo de la Comisión Plenaria, lo que deberá ser notificado a las municipalidades de todo el país.

#### **Artículo 7-. Derogatorias**

La presente Resolución deja sin efecto la Resolución No. 2370-2004-SETENA del 7 de diciembre del 2004.

#### **Artículo 8-. Vigencia**

Rige a partir de la fecha de suscripción. Comuníquese a las todas Municipalidades del país.

**Atentamente,**

**MLA. TATIANA CRUZ RAMIREZ**  
**SECRETARIA GENERAL**  
**EN REPRESENTACION DE LA COMISION PLENARIA**

En la oficina de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental se notificó copia de la Resolución N° **583-2008-SETENA** de las **12** horas **30** minutos del **13** de **marzo del 2008**.

**NOTIFÍQUESE:**

A LAS MUNICIPALIDADES

Firma: \_\_\_\_\_ cédula \_\_\_\_\_

A las \_\_\_\_\_ horas y \_\_\_\_\_ minutos del \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2008.



Notifica \_\_\_\_\_

En la oficina de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental se notificó copia de la Resolución N° **583-2008-SETENA** de las **12 horas 30 minutos del 13 de marzo 2008.**

**NOTIFÍQUESE:**

**A LAS MUNICIPALIDADES:**

1	San José	222-3210
2	Escazú	288-1365 / 289-8313
3	Desamparados	250-0894 / 250-5022
4	Puriscal	416-8885
5	Tarrazú	546-6516
6	Aserrí	230-2090 alcalde/ 4692
7	Mora	249-2096
8	Goicoechea	253-1131/ 253-7946
9	Santa Ana	282-5347
10	Alajuelita	254-6247
11	Vásquez de Coronado	229-2146
12	Acosta	410-3276
13	Tibás	240-6987
14	Moravia	240-8648
15	Montes de Oca	253-5119 / 234-7458 / 234-0852
16	Turrubares	419-0258 - telefax - #1
17	Dota	541-1763 / 1480
18	Curridabat	272-0809
19	Pérez Zeledón	771-2105
20	León Cortés	546- 7484 / 546-5565
21	Alajuela	441-6235
22	San Ramón	445-6622 Ext.103
23	Grecia	444-6265
24	San Mateo	428-8367
25	Atenas	446-5040 / 3617
26	Naranjo	451-5959 Ext. 17
27	Palmares	453-1213 telefax / 453-0198
28	Póas	448-5060 telefax / 448-4058
29	Orotina	428-9884
30	San Carlos	460-0393

Firma: \_\_\_\_\_ cédula \_\_\_\_\_

A las \_\_\_\_\_ horas y \_\_\_\_\_ minutos del \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2008.

Notifica \_\_\_\_\_

En la oficina de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental se notificó copia de la Resolución N° **583-2008-SETENA** de las **12** horas **30** minutos del **13 de marzo 2008**.

**NOTIFÍQUESE:**

**A LAS MUNICIPALIDADES:**

31	Alfaro Ruiz	463-3864
32	Valverde Vega	454-1454
33	Upala	470-0087
34	Los Chiles	471-1038
35	Guatuso	464-0065
36	Cartago	551-1057 tele - fax alcalde
37	Jiménez	532-2325
38	La Unión	279-7660
39	Paraíso	574-3185
40	Turrialba	556-0766
42	Alvarado	534-4120
43	Oreamuno	591-1202
44	El Guarco	552-5554
45	Heredia	237-6979 / 237-1035 Consejo
46	Barva	260-2883
47	Santo Domingo	244-4544 / 244-1923
48	Santa Bárbara	269-9368
49	San Rafael	260-0213
50	Belén	293-3667
51	Flores	265-5652 Ext. 112
52	San Pablo	238-1882 Ext. 103
53	Sarapiquí	766-6218 Ext. 329
54	San Isidro	268-2016
55	Liberia	666-1766 Alc. / 666-0044 Concejo
56	Nicoya	685-5089
57	Santa Cruz	680-0629
58	Bagaces	671-1233 / 2058
59	Carrillo	688-8383 / 7255
60	Cañas	669-0559

Firma: \_\_\_\_\_ cédula \_\_\_\_\_

A las _____ horas y _____ minutos del ____ de _____ del 2008.
Notifica _____

En la oficina de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental se notificó copia de la Resolución N° **583-2008-SETENA** de las **12** horas **30** minutos del **13 de marzo 2008**.

**NOTIFÍQUESE:**

**A LAS MUNICIPALIDADES:**

61	Abangares	662-0147
62	Tilarán	695-5432
63	Nandayure	657-7081
64	La Cruz	679-9292
65	Hojancha	659-9116 / 9036 Ext. 8
66	Puntarenas	661-0150
67	Esparza	635-5074
68	Buenos Aires	730-0235
69	Montes de Oro	639-4041
70	Osa	788-8492
71	Aguirre	777-1275 / 2632
72	Golfito	775- / 0343 /2038
73	Coto Brus	773-3223 ext.101
74	Parrita	779-9965
75	Corredores	783-3511 / 3918
76	Garabito	643-1157 / 1820
77	Limón	758-0172
78	Pococí	710-7181
79	Talamanca	751-0023
80	Siquirres	768-8004
81	Matina	718-6412 Ext. 105
82	Guácimo	716-6067

Firma: \_\_\_\_\_ cédula \_\_\_\_\_

A las \_\_\_\_\_ horas y \_\_\_\_\_ minutos del \_\_\_\_\_ de del 2008.

Notifica \_\_\_\_\_