

GUIA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN EL SUBSECTOR CAFÉ

Lilian Rosmery Espinoza



Honduras, Mayo 2012



La Guía de BPA en el Subsector Café es un instrumento de auto gestión y auto regulación así como de consulta y referencia de carácter conceptual y metodológico dirigido tanto a autoridades ambientales como para el subsector regulado de manera que cuenten con criterios unificados para la planeación, evaluación y control ambiental

CREDITOS

La presente Guía de Buenas Prácticas Ambientales en el Subsector Café, ha sido elaborada con el apoyo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD, bajo la dirección de la Dirección de Evaluación y Control Ambiental de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente. Se destaca y agradece la activa participación y contribución del Instituto Hondureño del Café, IHCAFE.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO DE TERMINOS	3
ACRÓNIMOS Y SIGLAS	5
ANTECEDENTES	6
IMPORTANCIA DE LA GUÍA.....	6
RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACION DE ESTA GUIA	7
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
ALCANCES	8
APORTES DEL SUBSECTOR CAFÉ AL DESARROLLO SOSTENIBLE	8
MARCO JURÍDICO	10
I. CULTIVO	13
II. BENEFICIADO HÚMEDO.....	24
III. OTRAS PRÁCTICAS CONEXAS.....	40
IV. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO PARA INSTALAR UN BENEFICIO DE CAFÉ.....	45
V. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y CIERRE DE UN BENEFICIO	46
VI. MEDIDAS DE COMPENSACION.....	48
VII. PLAN DE IMPLEMENTACION Y EVALUACIÓN	48
VIII. TABLA DE INDICADORES.....	49
IX. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	50
X. DOCUMENTOS DE CONSULTA ADICIONALES	51
XI. ANEXOS.....	52

GLOSARIO DE TERMINOS

1. **Abono Orgánico:** Material de Origen vegetal o animal, producto de un proceso de transformación por medio de microorganismos, destinado a mantener la fertilidad del suelo
2. **Acción Preventiva:** Medida de Control realizada para eliminar o reducir riesgo
3. **Agroquímico:** Es todo producto químico de origen industrial que se usa como insumo en la producción agrícola. Como ser fertilizantes y plaguicidas
4. **Aguas mieles:** son las aguas residuales procedentes del proceso de beneficiado, que por sus características pueden causar daño al ambiente si se descargan sin ningún tratamiento
5. **Aguas Residuales:** son las procedentes de las actividades domesticas, comerciales e industriales y agropecuarias que presentan características físicas, químicas o biológicas que causan daño a la calidad del agua, suelo, biodiversidad y salud humana
6. **Beneficio Húmedo:** es el lugar donde se efectúa el proceso de remoción mecánica de la pulpa y la eliminación del mucilago del café maduro (cereza) con fermentación u otros medios y con un lavado posterior, secado y almacenamiento.
7. **Biodegradable:** todo material sujeto a descomposición biológica en componentes bioquímicos o químicos mas simples
8. **Bocashi:** Técnica para transformar de manera rápida todo tipo de materiales orgánicos en abono fermentado, teniendo como base la activación de los microorganismos mediante la inoculación de materiales agregados.
9. **Certificación:** Acción mediante la cual se garantiza que un producto, proceso o servicio se ajusta a las normas de referencia.
10. **Compost:** Se entiende por abono compuesto, bioabono, en adelante compost, al producto natural resultante de transformaciones biológicas y de la mezcla de sustancias de origen vegetal animal y mineral, utilizado como fuente de fertilización para ser aplicada al suelo.
11. **Contaminación:** la presencia o introducción al ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora o la fauna o que degraden la calidad de la atmosfera, del agua o del suelo o de los bienes y recursos naturales en general
12. **Contaminante:** toda materia. Elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido o combinación de estos en cualquiera de sus estados físicos que al incorporarse o actuar en la atmosfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento del ambiente, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad, poniendo en riesgo la salud de las personas y la preservación y conservación del ambiente.
13. **Despulpado:** tratamiento usado en el proceso de beneficiado húmedo para remover al café, por medio mecánicos, el exocarpio (pulpa), y todo lo que sea posible, mesocarpio (mucílago)
14. **Estiércol:** heces, orina, otro excremento y leche producida por la ganadería que no ha sido convertida en abono

15. Impacto Ambiental: cualquier alteración significativa positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente provocada por acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza en un área de influencia definida
16. Inocuidad de alimentos: garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparen o consuman de acuerdo con el uso a que se destinen
17. Insumo: material que es usado en el proceso de producción para su transformación posterior en producto final
18. Materia Orgánica: restos de cualquier organismo, residuos o desperdicios de los productos de origen vegetal o animal
19. Medida sanitaria o fitosanitaria: disposiciones aplicadas para proteger la vida de personas y animales de los riesgos provocados por la presencia de aditivos, contaminantes, toxinas u organismos patógenos en los productos alimenticios, la vida de las personas de enfermedades transmitidas por vegetales y animales, la vida de los animales y vegetales de las plagas, enfermedades u organismos patógenos y a un país de los perjuicios resultantes de la entrada, radicación o propagación de plagas.
20. Microorganismos: formas de vida microscópica como los hongos, bacterias, protozoarios, virus y actinomicetos.
21. Mucilago: mesocarpio del café, capa gelatinosa, rica en azúcar que cubre el grano de café.
22. Norma: documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que suministra, para uso común y repetido, reglas, lineamientos o características para las actividades u sus resultados, con el propósito de alcanzar el grado óptimo de orden en un contexto dado.
23. Patógeno: microorganismo capaz de causar una enfermedad o daño a la salud.
24. Pilas de fermentación: estructuras diseñadas para depositar el café despulpado mientras dure este proceso.
25. Plaga: población de organismos que al crecer en forma descontrolada, causan daños económicos o transmiten enfermedades a las plantas, a los animales a al hombre.
26. Plaguicida: toda sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, controlar o eliminar cualquier organismo nocivo a la salud humana, animal o vegetal, o producir alteraciones o modificaciones biológicas a las plantas cultivadas, animales domésticos, plantaciones forestales y a los componentes del ambiente. El término incluye sustancias reguladoras de crecimiento, defoliantes, desecantes, agentes para evitar la caída de las frutas y sustancias aplicadas para evitar deterioro durante el almacenamiento y transporte.
27. Pulpa: parte de la cereza del café, eliminada durante el despulpado, compuesto por el exocarpio del café y parte del mesocarpio.
28. Residuos tóxicos: Remanentes de residuos químicos o biológicos que pueden ocasionar danos a la salud humana si se ingieren en los productos o subproductos de origen vegetal a los que fueron aplicados para el control de plagas.
29. Residuos solidos: desechos que se producen por las actividades del hombre o por animales, que pueden ser acuosos también y son descartados por no tener la utilidad original o no tienen utilidad.
30. Plan de Ordenamiento Territorial, es una herramienta técnica que poseen los municipios para planificar y ordenar su territorio, integrando la planificación física y socioeconómica, así como el respeto al medio ambiente.

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

1. GBPA: Guía de Buenas Prácticas Ambientales
2. BPA: Buenas Prácticas Ambientales
3. SERNA: Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente
4. UMA: Unidad Municipal Ambiental
5. IHCAFE: Instituto Hondureño del Café
6. SINEIA: Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
7. ICF: Instituto de Conservación Forestal
8. DR-CAFTA: siglas en inglés de Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos de América
9. PIB: Producto Interno Bruto

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR CAFÉ DE HONDURAS

ANTECEDENTES

Los compromisos de cumplimiento ambiental prescritos bajo el Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos de América (DR-CAFTA por sus siglas en inglés), requieren de un proceso de evaluación transparente, abierto y rápido que facilite el comercio y el desarrollo de la industria.

No se cuenta con un marco regulatorio relevante, ni hay una metodología o procedimientos de evaluaciones ambientales que faciliten y garanticen, desde el punto de vista ambiental, el éxito del DR-CAFTA, de esta forma, se hace necesaria la creación de una plataforma de apoyo que permita el fortalecimiento de estas agencias gubernamentales, para garantizar las destrezas multidisciplinarias necesarias para identificar posibles impactos ambientales, categorizar las actividades antropológicas y otorgar licencias ambientales a un subsector tan relevante como lo es el Café.

IMPORTANCIA DE LA GUÍA

En el caso particular de Honduras, existen muchas debilidades para hacer efectivo el cumplimiento de la Ley General del Ambiente, por lo que es necesario realizar un proceso de gestión para la elaboración de una serie de instrumentos normativos y orientadores que garanticen su cumplimiento. Adicionalmente, hay un alto desconocimiento de la normativa ambiental en los diferentes sub-sectores productivos, por lo cual también es necesario mejorar el conocimiento sobre la normativa ambiental en los operadores de justicia nacionales principalmente en el ámbito local.

Por tal razón, la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) ha identificado y establecido la necesidad de elaborar esta Guía de Buenas Prácticas Ambientales del subsector café, que facilite la aplicación y cumplimiento de la normativa ambiental a nivel local y nacional.

RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACION DE ESTA GUIA

Se recomienda nombrar una persona o conformar un equipo de trabajo que estudie la guía y sea responsable de implementar las Buenas Prácticas Ambientales en la empresa, cooperativa o grupo que trabaja con café. En caso de conformar un equipo se deben definir las responsabilidades de cada quien y su orden jerárquico. Además el involucramiento de la alta gerencia es primordial pues de esa manera se asegura el éxito de la aplicación de las Buenas Prácticas Ambientales contempladas en esta guía.

Este equipo debe ser responsable también del monitoreo, evaluación y toma de las medidas apropiadas para corregir oportunamente las debilidades y limitantes encontradas. Se debe contar con un plan de formación y capacitación que garantice la aplicación correcta del programa de BPA.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contar con una guía de buenas prácticas ambientales como instrumento de auto gestión y auto regulación del sub-sector café y de consulta y referencia de carácter conceptual y metodológico tanto para las autoridades ambientales como para el sub-sector regulado, de manera tal que se cuente con criterios unificados para la planeación, evaluación y control ambiental

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Contar con una GBPA para el sub-sector café, que incluya el Cultivo y el beneficiado húmedo
2. Que la GBPA con los lineamientos antes mencionados, sea adoptada como un instrumento de gestión por la SERNA, UMA, IHCAFE, Ministerio de Salud, Procuraduría del Ambiente, Ministerio Público, Sociedad Civil, Gremiales, Empresa Privada, productores y demás interesados.

ALCANCES

Esta guía pretende ser un instrumento de consulta que facilite la comprensión de los temas aquí expuestos, de manera que personas relacionadas con el café de cualquier nivel educativo puedan utilizarla. Aspectos legales, de procedimientos para la obtención de permisos, comprensión del proceso de beneficiado y sobre todo descripción de las Buenas Prácticas Ambientales son parte de los temas que el lector puede aplicar o encontrar los sitios en donde puede auxiliarse en caso de querer profundizar en los aspectos de su interés.

APORTES DEL SUBSECTOR CAFÉ AL DESARROLLO SOSTENIBLE

1. En lo económico

El rubro del café en el país contribuye al Producto Interno Bruto (PIB) agrícola con un 36% y al Producto Interno Bruto (PIB) nacional con un 3.16%, apoya económicamente de forma directa o indirecta al 20% de la población nacional y se considera que el café el 40% del total de ingresos por exportación de productos agrícolas. Las divisas generadas en la pasada cosecha fueron de US\$1,219.4 millones por la exportación de 5.1 millones de quintales de café. La meta de exportación 2011-2012 es de 5.4 millones de sacos de 46 kilogramos, se espera cumplir dicha meta debiéndose analizar el movimiento en el mercado local, ya que en los últimos años mucho café se vende de contrabando a los países vecinos.

En cuanto a los compradores del café de Honduras, en la cosecha pasada 2010-2011, un 71.33% fue exportado a Europa, siendo Alemania, Bélgica e Italia los principales importadores; 17.78% fue exportado a Estados Unidos y Canadá; 8.27% salió a Asia siendo Corea y Japón los que más importaron, y 2.62% se distribuye entre algunos países de África, Latinoamérica y Oceanía. Se espera que esos porcentajes de participación se mantengan para la presente cosecha y de hecho eso indica la tendencia.

Se espera que las exportaciones de café le generen al Estado más de 1,100 millones de dólares en divisas, siempre y cuando los precios de la bolsa de New York se mantengan en los niveles actuales.

2. En lo social

En Honduras se cuenta con tierras aptas para el cultivo del café, el clima en las montañas es el adecuado, se produce café en 15 de los 18 departamentos lo que genera empleo e ingresos en casi todo el país, y cada región identificada desarrolla características particulares, lo que es un indicador del enorme potencial que tiene el país si se sabe explotarlo; una limitante que se ha venido teniendo es la disponibilidad de mano de obra para cortar en tiempo de cosecha, debido a la migración del campo a la ciudad o al extranjero.

El total de productores registrados en el IHCAFE es de 101,354 pero se estima que más de 110,000 familias en el país se dedican a la caficultura y más de 350,000 familias dependen directa e indirectamente del café. Debido a este rubro se estima se generan más de un millón de empleos directos e indirectos. Lo que representa un gran beneficio social ¹.

3. En lo ambiental

El café es un rubro que tiene un impacto positivo en lo económico y social en Honduras pero además de ello es muy amigable con el ambiente, este cultivo ha demostrado que tiene mayor sostenibilidad cuando es manejado bajo sombra lo cual permite mantener con cobertura vegetal las zonas altas de las 380,205 manzanas en producción en el país, se estima que el 98% se encuentra en sistemas agroforestales (bajo sombra).

Además existe un nicho de mercado que se está expandiendo que es el café orgánico lo que está llevando a los productores a no utilizar químicos y con la necesidad de vender a mejores precios muchos caficultores han visto la importancia de obtener sellos o certificaciones que en su mayoría toca aspectos ambientales que vienen a mejorar tanto las

¹ Fuente: Instituto Hondureño del Café, 2012

condiciones de los empleados, sus comunidades como la biodiversidad (pájaros, mamíferos y otras especies), la protección contra incendios forestales, el secuestro de bióxido de carbono (CO₂) y producción de Oxígeno (O₂), la recuperación de suelos degradados, y la promoción de la protección y producción del agua. Todavía hay aspectos a mejorar en términos de ambiente en el rubro del café, por ejemplo, que los caficultores hagan un buen uso y un manejo adecuado de los agroquímicos o que el beneficiado de café y las actividades conexas no impacten el medio ambiente.

MARCO JURÍDICO

Generalidades

Existen un conjunto de leyes específicas para el sector café, pero también hay otras que tienen relación con este rubro entre ellas están, la Ley General del Ambiente, la Ley de Municipalidades, el Código Laboral, la Ley General de Aguas, la Ley Forestal de Aguas Protegidas y Vida Silvestre, entre otros. A continuación se especifican las leyes relacionadas al Sector Café.

Tabla No. 1 Referencias del Marco Jurídico²

NOMBRE DE LA NORMA LEGAL	DECRETO Y FECHA DE PUBLICACION	RESUMEN
LEYES		
Ley de Reactivación Financiera del Sector Productor de Café	Decreto 152-2003, del 17 de Septiembre de 2003	La finalidad de esta Ley es crear el marco jurídico para apoyar la consolidación financiera del sector productor de café, otorgando a los productores el beneficio de aliviar sus deudas, lo que posibilitará la obtención de nuevos créditos bajo términos que minimicen el riesgo financiero y permitan la rehabilitación de las unidades productivas, manteniendo la cultura de pago de los deudores.
Ley de IHCAFE (Reforma varios artículos)	Decreto 213-2000 (22 de Diciembre de 2000)	Refiere a la creación del Instituto Hondureño del CAFE, sus fines, objetivos, estructura organizativa y alcances
Creación de la ley del Consejo Nacional de Café	Decreto 145-2000 (21 de Noviembre de 2000)	Refiere a la Creación del Consejo Nacional del café como el órgano encargado de formular la política cafetalera del país y asesorar al Presidente de la República en asuntos relacionados con la industria del café.
Certificado de exportación y otros varios sobre café	Decreto 152-99 (16 de Noviembre de 1999)	Regula los aspectos relacionados con la exportación del café
Ley para el Manejo de Retenciones de Café y reformas a ley de IHCAFE	Decreto 56-99	Refiere a las retenciones que se realizan a los caficultores y como estas aportan a IHCAFE
Ley de Protección a la actividad caficultora	Decreto 199-95 (1 de Marzo de 1995)	En esta ley se declara inafectable para efectos de reforma agraria las tierras nacionales, ejidales y de propiedad privada, dedicadas al cultivo de café en cualquier región del país, y cualquiera que sea su vocación y se establece el derecho de solicitar y obtener título de dominio pleno a través del Instituto Nacional Agrario.

² [http://www.mirahonduras.org/publicaciones/Compendio_Aplicado_Legislacion\(version_digital\).pdf](http://www.mirahonduras.org/publicaciones/Compendio_Aplicado_Legislacion(version_digital).pdf)

NOMBRE DE LA NORMA LEGAL	DECRETO Y FECHA DE PUBLICACION	RESUMEN
LEYES GENERALES		
Ley General del Ambiente	Decreto 104-93	La protección, conservación, restauración y manejo sostenible del ambiente y de los recursos naturales son de utilidad pública y de interés social. El Gobierno Central y las municipalidades propiciarán la utilización racional y el manejo sostenible de esos recursos, a fin de permitir su preservación y aprovechamiento económico. El interés público y el bien común constituyen los fundamentos de toda acción en defensa del ambiente; por tanto, es deber del Estado a través de sus instancias técnico-administrativas y judiciales, cumplir y hacer cumplir las normas jurídicas relativas al ambiente.
Ley de Municipalidades	Artículo 13.- (Según Reforma por Decreto 48-91)	Esta Ley enuncia que Las municipalidades tienen dentro de sus atribuciones la Protección de la ecología del medio ambiente y promoción de la reforestación
REGLAMENTOS		
Reglamento para la Agricultura Orgánica	Acuerdo 135-02 (16 de Febrero de 2002)	Reglamenta los aspectos que definen la agricultura orgánica y entre ella la caficultura orgánica también.
Reglamento de adjudicación y contratación de obras en zonas cafetaleras	s/d (28 de Diciembre de 2000)	Reglamenta la adjudicación y contratación de obras que se realizan en las zonas cafetaleras a través del fondo cafetero
Creación del Fondo de emergencia cafetalera	Decreto 143-93 (26 de Octubre de 1993)	Refiere a la creación del fondo cafetero, sus fines y su organización
Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA)	Decreto 189-2009	Este reglamento regula los procedimientos para obtener el registro, autorización o licencia ambiental de todas las actividades productivas, industriales, comerciales y de toda índole en el país

I. CULTIVO

1. TIPOS DE CULTIVOS

Hay cuatro especies, que se cultivan ampliamente y constituyen los cafés del comercio mundial: café arábigo (*C. arabica* L.), café robusta (*C. canephora* Pierre ex Froehner), café liberiano (*C. liberica* Mull ex Hiern), y café excelso (*C. excelsa* A. Chev.); además, existe una gran cantidad de otras especies llamadas económicas, que se plantan en escala local y normalmente no entran a los canales comerciales.

Las dos especies de mayor importancia económica son el *Coffea arabica* y el *Coffea canephora* llamada robusta, de estas dos especies la cultivada en Honduras es la Arábica y las variedades más cultivadas de esta especie son, *Typica*, *Bourbon*, *Caturra*, *Pacas*, *Villa Sarchi*, *Catuai*, *IHCAFE-90*, *Parainema* y *Lempira*.

2. DESCRIPCION DEL PROCESO DE CULTIVO

En el diagrama No. 1, se muestran las diferentes etapas del proceso de producción del café, iniciando con la selección de las semillas, establecimiento de los semilleros y viveros, selección del terreno, establecimiento de la plantación, manejo agronómico del cultivo, cosecha y finalizando con el traslado del café al beneficio.

Una vez que se ha seleccionado la semilla, se ha establecido el semillero y el vivero y seleccionado el terreno se procede al establecimiento de la plantación, en donde se realiza la preparación del predio evitando dejar el suelo desprotegido y adoptando las prácticas de conservación. En esta etapa queda definido el número de plantas por manzana que se pueden manejar con eficiencia de acuerdo al potencial agroecológico del lugar y la variedad de café que se cultivará, el cual debe ser bajo un sistema agroforestal.

En el manejo agronómico se refiere al conjunto de las actividades encaminadas a alcanzar un nivel de producción sostenible tanto desde el punto de vista económico como ambiental.

El enfoque agronómico, las exigencias del mercado en términos de calidad e inocuidad y los recursos de capital determinan en gran medida el nivel tecnológico y la intensidad del uso de agroquímicos en las labores de manejo agronómico del cultivo. Las principales actividades agronómicas consideradas son: Uso y Manejo de sombra, Manejo de tejidos, Manejo Integrado de plagas, Manejo de malezas, Conservación de suelos y Nutrición del cultivo.

La Cosecha es la última etapa de manejo agronómico aplicada a la plantación a lo largo del ciclo de producción previa al traslado del café al beneficiado. Esta fase consiste básicamente en la recolección manual de los frutos que han llegado a su plena madurez fisiológica.

DIAGRAMA No. 1
DIAGRAMA DE FLUJO DEL CULTIVO DEL CAFÉ



3. IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE CULTIVO

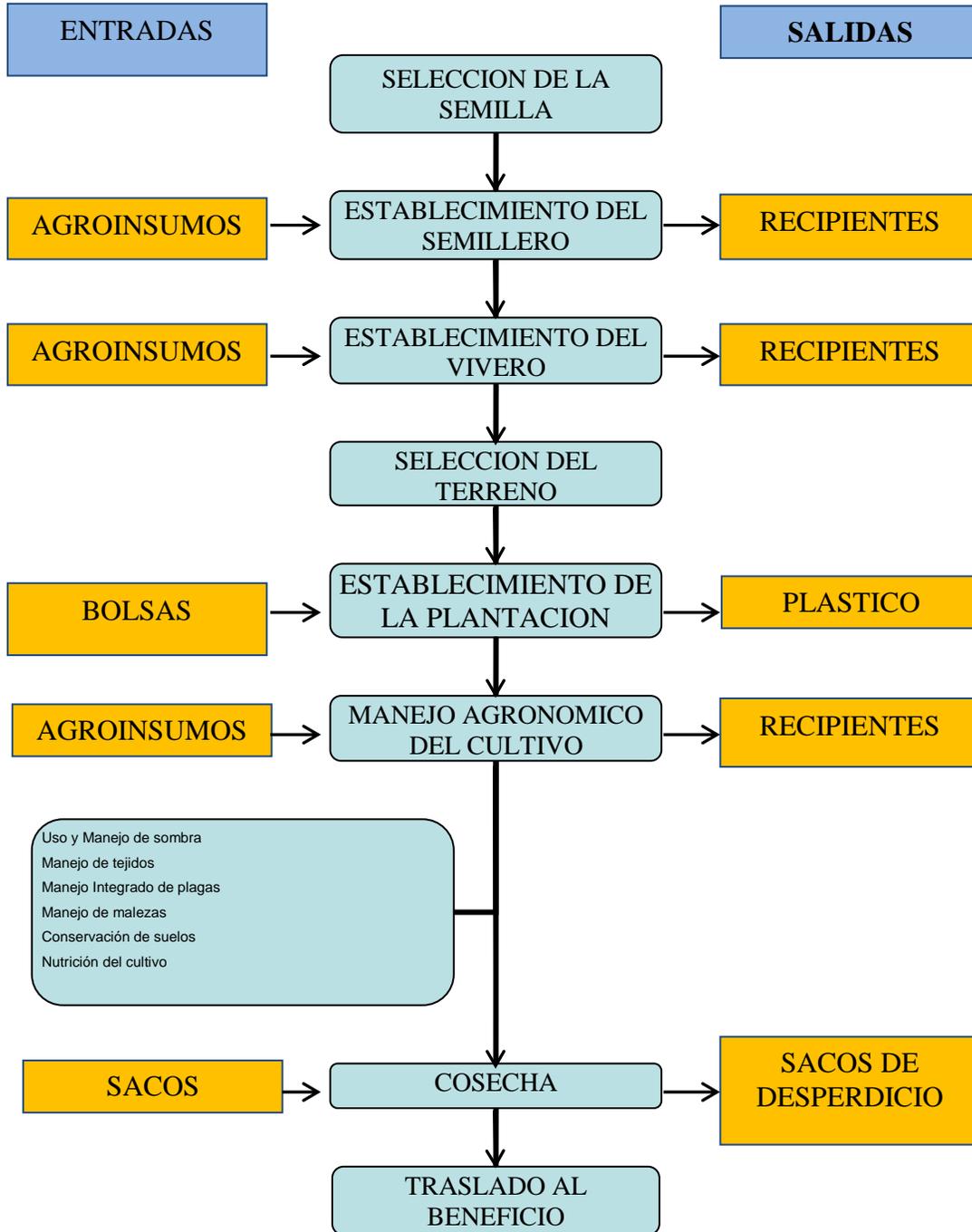
La identificación de los **impactos potenciales** se describe según la etapa del proceso en el medio impactado, los impactos enunciados son negativos. En el diagrama No. 2 se pueden apreciar las entradas y salidas en el cultivo.

ETAPA / MEDIO IMPACTADO	AGUA	SUELO	AIRE	FLORA Y FAUNA	SOCIAL
SIEMBRA	Al remover la capa vegetal para realizar actividades de siembra se produce un arrastre de partículas y sedimentos (erosión) hacia los causes de agua, lo cual contamina.	Pérdida de suelo al quedar desprotegidas las áreas de siembra y pérdida de nutrientes del suelo	Pérdida de generación de oxígeno cuando se realiza corta de árboles y remoción de la capa vegetal para la siembra.	Agotamiento y remoción de las capas vegetales, alteración de los ecosistemas y pérdida de la materia orgánica, presión sobre áreas de importancia ecológica. Baja diversidad de especies de la sombra lo cual limita la interacción de la fauna.	Cambio de la vocación del suelo, lo cual cambia el clima de los pobladores, contaminación de sus aguas de consumo por el arrastre de los suelos, deterioro de sus vías de comunicación.

ETAPA / MEDIO IMPACTADO	AGUA	SUELO	AIRE	FLORA Y FAUNA	SOCIAL
MANTENIMIENTO DEL CULTIVO Y CONTROL DE MALEZAS CON AGROQUIMICOS	Contaminación de efluentes por el lavado de los recipientes y equipos de fumigación, arrastre de los contaminantes a las aguas subterráneas y superficiales.	Afectación de la respiración del suelo, disminución de la actividad biológica de los organismos benéficos.	Contaminación del aire por los gases volátiles contenidos en los químicos.	Modificación del hábitat y toxicidad de las especies.	Afectación a la salud de los usuarios por el mal uso tanto en la manipulación como en las medidas preventivas durante la aplicación de químicos y afectación de otros cultivos vecinos (fitotoxicidad en el cultivo del vecino).

ETAPA / MEDIO IMPACTADO	AGUA	SUELO	AIRE	FLORA Y FAUNA	SOCIAL
COSECHA	Impacto de las fuentes de agua superficiales aguas abajo de las áreas de cosecha por los cortadores de café por materia fecal.				Pre-disposición y diseminación de infecciones y enfermedades debido a la migración

DIAGRAMA No. 2
DIAGRAMA DE FLUJO DEL CULTIVO DEL CAFÉ



4. BUENAS PRACTICAS EN EL MANEJO DEL CULTIVO

- a. Se recomienda llenar un **FORMATO DE REGISTRO DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS**, ver Anexo 5.
- b. Se debe contar con registros actualizados que proporcionen un historial de la producción en cada parcela que contenga la unidad productiva, con todas las actividades agronómicas.
- c. Identificar y evaluar las posibles fuentes de contaminación procedentes de los alrededores. La evaluación debe considerar el uso anterior de la finca, el tipo de suelo, la erosión, así como eventos naturales, entre otros.
- d. Elaborar y poner en práctica un programa de mitigación para reducir los riesgos, obtenidos del reporte del historial de uso de terreno, fuente de contaminación y eventos naturales en la finca.
- e. Se debe establecer e identificar en un croquis, plano o mapa un sistema de referencia para cada parcela o sector utilizado en la producción. (Lotes de producción, área de bosque, fuentes de agua, infraestructura).
- f. Los semilleros y viveros deben estar ubicados en un área que garantice la no contaminación ambiental durante su desarrollo y manejo.
- g. Se debe contar con un sistema de cultivo bajo sombra, en el que se utilicen especies nativas o introducidas adaptadas.
- h. El sistema de cultivo con poca sombra (menos 20%) se aceptará sólo cuando las condiciones agroclimáticas (nubosidad y temperatura) de la zona le permita la sostenibilidad productiva y buen perfil de taza.
- i. Utilizar algún tipo de obras de conservación de suelo en los terrenos de pendientes pronunciadas (mayor de 25%) tales como: barreras vivas, barreras muertas, acequias de ladera, terrazas continuas, fosas de infiltración, siembra al contorno, otros.
- j. Incorporar el material vegetativo producto de las labores de manejo de sombra y de tejido para favorecer a la protección del suelo.
- k. La incorporación al suelo de los subproductos obtenidos del beneficiado, deberá realizarse una vez éstos, se encuentren compostados y/o procesados.

- l. El programa nutricional al suelo y foliar debe planificarse y desarrollarse tomando como base los resultados de análisis de suelo y foliar respectivos. Esto ayudará a hacer las aplicaciones de acuerdo a los requerimientos de la plantación de café.
- m. El programa de nutrición de la finca (al suelo y foliar) tendrá una validez máxima de dos años, al igual que los análisis de laboratorio de suelo.
- n. El equipo utilizado en la nutrición al suelo (inyectada y/o drench) y foliar debe estar calibrado y mantenerse en buen estado para evitar fugas y asegurar una aplicación homogénea.
- o. En casos excepcionales de fincas con sistema de riego estos deben de contar con:
 - Programa de uso y manejo de agua.
 - Programa de nutrición hidrosoluble.
 - Análisis de suelo y tipo de suelo (estructura).
 - Análisis de calidad de agua.
- p. Elaborar un programa de manejo de sombra de acuerdo a las condiciones ambientales y plan de nutrición que permitan sostenibilidad en el sistema de cultivo y la consistencia en la calidad del café. Este programa debe contener al menos: densidad de árboles por área, porcentaje de entrada de luz, tipos y épocas de manejo.
- q. En caso de aplicaciones de productos fitosanitarios, se deben identificar los lotes que han sido tratados, indicando el tiempo de ingreso a la unidad de producción.
- r. El uso de productos fitosanitarios para la prevención y/o control de plagas deberá estar debidamente justificado y sujeto a las normativas técnicas nacionales e internacionales.
- s. Se debe mantener un inventario de los productos fitosanitarios que se utilizan en la finca, mínimo con la siguiente información: nombre comercial, ingrediente activo, nombre del fabricante, fecha de compra y fecha de vencimiento.
- t. El caldo o mezcla de productos fitosanitarios para la aplicación debe prepararse en base a cálculos que tomen en cuenta la dosis de aplicación recomendada por el fabricante y la calibración del equipo.

- u. El almacén de los productos fitosanitarios debe estar ubicado en un lugar seguro e identificado con un rótulo que señale que se trata de un “almacén de productos fitosanitarios” y que “sólo se permite el ingreso a personal autorizado”.
- v. El almacén debe estar a una distancia mínima de 10 metros de las viviendas y de las áreas de almacenamiento de café y en un sitio donde no haya riesgos de inundaciones. El almacén debe ser de uso exclusivo para los productos fitosanitarios.
- w. El almacén debe ubicarse lejos de cualquier fuente de agua, para prevenir la contaminación en caso de un derrame.
- x. Todo recipiente de agro insumos que se utilice en la finca, antes de ser desechadas deben pasar por el triple lavado y posteriormente perforado para ser depositados en un recipiente exclusivo de desechos tóxicos. (barril rotulado).
- y. Debe tener en la finca una fosa o filtro para depositar las aguas de lavado de los recipientes y/o equipos que se utilicen para aplicación de agro insumos.
- z. En la finca se debe implementar un plan permanente de capacitación, especialmente en salud ocupacional y manipulación de agro insumos para evitar riesgos de accidentes (manejo de agro insumos, calibración de equipos, primeros auxilios), así mismo un botiquín de primeros auxilios que contenga insumos y equipo básico en caso de presentarse un accidente de trabajo.
- aa. En caso de tener viviendas en la finca para los trabajadores, éstas deberán contar con servicios básicos (agua potable y/o filtrada, letrina).
- bb. Todo trabajador que aplica, manipula o transporta agro insumos, deberá utilizar equipo de protección en buen estado (gorro, mascarilla, overol, botas, guantes)
- cc. La finca debe contar con un espacio exclusivo para bañado (ducha), lavado de la ropa y equipo de aspersión utilizada en la aplicación de agro insumos. En este espacio, las aguas no deben caer directamente a los cuerpos de agua sino, que deben tener una medida de mitigación (filtros de carbón activado y de arena).
- dd. Identificar los ecosistemas presentes en la finca y establecer programas para la conservación y sostenibilidad de los ecosistemas existentes en el corto y mediano plazo.
- ee. Evitar la contaminación a los cuerpos de agua presentes o aledaños a la finca.

- ff. Reforestar y/o permitir regeneración natural de las áreas de la finca que no son adecuadas para la producción de café.
- gg. Tomar medidas para proteger las especies amenazadas y su hábitat.
- hh. Identificar, delimitar y preservar las áreas con valor ecológico, social, cultural o religioso.

II. BENEFICIADO HÚMEDO

1. TIPOS DE BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFÉ

Los diferentes tipos de beneficios que existen son:

- a) **Beneficio artesanal:** usualmente en manos de pequeños productores y cuyas operaciones de producción se realizan en la misma finca o cerca de la vivienda y usualmente se hace en forma manual.
- b) **Beneficio Tradicional:** usualmente ubicado muy cerca de una fuente de agua, ya que su requerimiento de agua es alto, se estima que utilizan entre 2 mil a 3 mil litros de agua por quintal de café pergamino seco.
- c) **Beneficio Compacto:** Pueden estar ubicados en cualquier lugar, requiere menos cantidad de agua, debido al uso de tecnologías con bajo consumo del vital líquido, llegando a reducir el consumo del agua hasta en un 90% de lo que se consume en uno tradicional
- d) **Central de Beneficiado:** Se ubican en lugares en donde existe gran concentración de producción y comercialización del café, pero también en otros sitios que reúnen las condiciones para la construcción y con viabilidad ambiental y pueden ser tradicionales o ecológicos y de ello depende su consumo de agua.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE BENEFICIADO HUMEDO

Cada beneficio de café adecúa sus operaciones a su realidad y condición por lo que las operaciones del proceso pueden variar de un beneficio a otro, sin embargo, en forma general se puede decir que un Beneficio de café consta de las siguientes operaciones: Cosecha, Recibo, Limpieza y Clasificación, Despulpado, Clasificación del café despulpado, Desmucilaginado (con Fermentación o Mecánico), Lavado, Clasificación del pergamino, Secado y Almacenamiento. En el diagrama No.3 se muestra el diagrama de flujo del proceso.

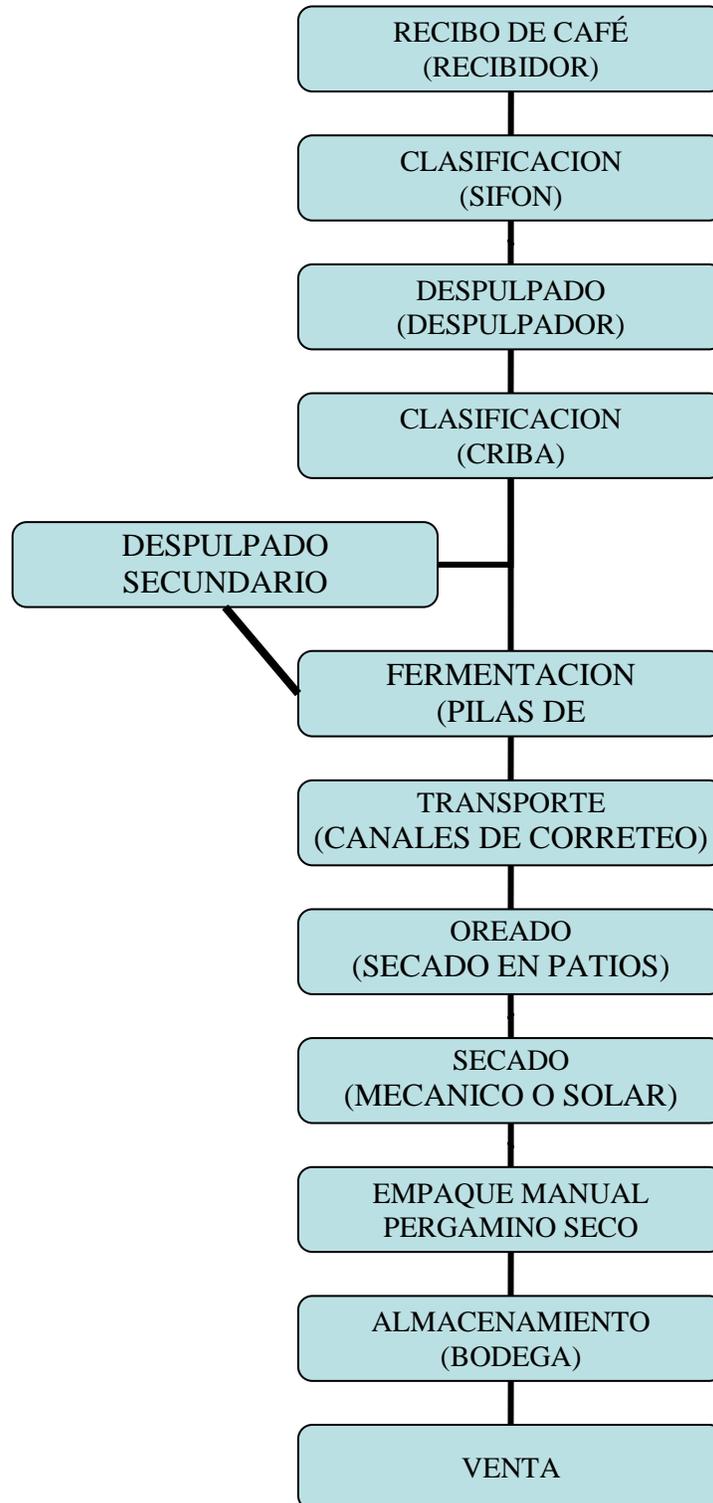
El beneficiado de café es el proceso que consiste en la transformación del café uva en café pergamino mediante las operaciones del despulpado, fermentado, lavado y clasificación de los granos.

El recibo del café da inicio al proceso, en esta etapa se puede usar una tolva de recibo con una pendiente alta que permita el movimiento del fruto en seco, hay otras estructuras de recibo que utilizan agua aunque la tendencia de los beneficios es la reducción de la utilización de agua. Posteriormente el grano pasa a la primera clasificación, usualmente es un sifón que por densidad separa las impurezas del café, algunas veces se utiliza una criba de flotes, para evitar que estos frutos sean procesados con los de primera calidad.

Posteriormente viene la etapa de despulpado y luego otra clasificación, las cuales son continuas, para lo cual se utilizan dos diferentes tipos de equipos. Después se pasa a la etapa de fermentación (proceso de descomposición aeróbica del mucilago), aunque en algunos beneficios, acorde con los requerimientos exigidos por sus clientes, esta etapa es obviada para pasar directamente a un desmucilagador, otros combinan ambas etapas del proceso. Finalmente se pasa al lavado en donde usualmente se clasifica el café nuevamente por densidad usando canales de correteo.

La siguiente etapa del proceso es el secado, algunos beneficios incluyen en sus instalaciones equipos para tal fin pero otros trasladan el café a centrales de secado. Preferiblemente se reduce la humedad del grano oreándolo, casi siempre utilizando los patios de secado, lo cual depende del clima de la región, otros beneficios utilizan oreadoras mecánicas para llevar el café a un 40 % de humedad. Luego el café es colocado en secadoras mecánicas y/o solares. El equipo utilizado para el secado puede ser secadoras cilíndricas (rotativas), secadoras estáticas (de pila) o secadoras verticales, lo cual depende de la cantidad de café a secar. Las estáticas mueven pocas cantidades, las secadoras cilíndricas, cantidades medianas y las verticales cantidades grandes de café. Las secadoras solares manejan cantidades pequeñas de café usualmente, cafés especiales. Una vez secado el café de entre 11 a 12 % de humedad, el grano se deposita en silos para ser empacado en sacos y almacenado.

DIAGRAMA No.3 DIAGRAMA DE FLUJO



3. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CIERRE DE UN BENEFICIO DE CAFE

a. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE UN BENEFICIO

En la escogencia del predio para construir un beneficio se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Área de terreno
- Accesibilidad
- Cuerpos y corrientes de agua permanente o intermitentes
- Topografía
- Suelo
- Movimientos de tierra
- Nacientes, manantiales y pozos de extracción de aguas subterráneas
- Condición hidrogeológica del subsuelo
- Cobertura vegetal
- Amenazas naturales
- Indicios arqueológicos
- Paisaje
- Acceso a la energía eléctrica
- Existencia de un plan de ordenamiento territorial

Una vez escogido y adquirido el predio se deberán realizar las siguientes actividades:

- Estudio topográfico
- Diseño de las instalaciones, del equipo y maquinaria que se instalará.
- Obtención de permiso de construcción, ambiente, operación y de contrata de aguas, corte de árboles.

Se debe de contar con supervisión para garantizar que las obras se construirán de acuerdo a lo diseños. Las actividades que se realizan en la construcción son la limpieza del terreno, remoción de la capa vegetal, nivelación del terreno, construcción de los cimientos, soleras, columnas, paredes, pisos, estructura de techo, cubierta, instalaciones sanitarias, eléctricas,

muros, cercas y limpieza final. Una vez finalizadas las obras de construcción se procede a la instalación de los equipos y maquinaria.

b. ETAPA DE OPERACIÓN

En la etapa de operación de un beneficio se tienen que realizar pruebas para verificar que los equipos funcionen de acuerdo a lo diseñado y hacer las correcciones respectivas en caso de que sea necesario. El personal debe ser entrenado para que pueda operar sin poner en riesgo sus vidas, los equipos y para garantizar la calidad del producto final. El mantenimiento preventivo del equipo se ve necesario para garantizar la correcta operación y para lograr que los equipos tengan mayor vida útil.

c. ETAPA DE CIERRE

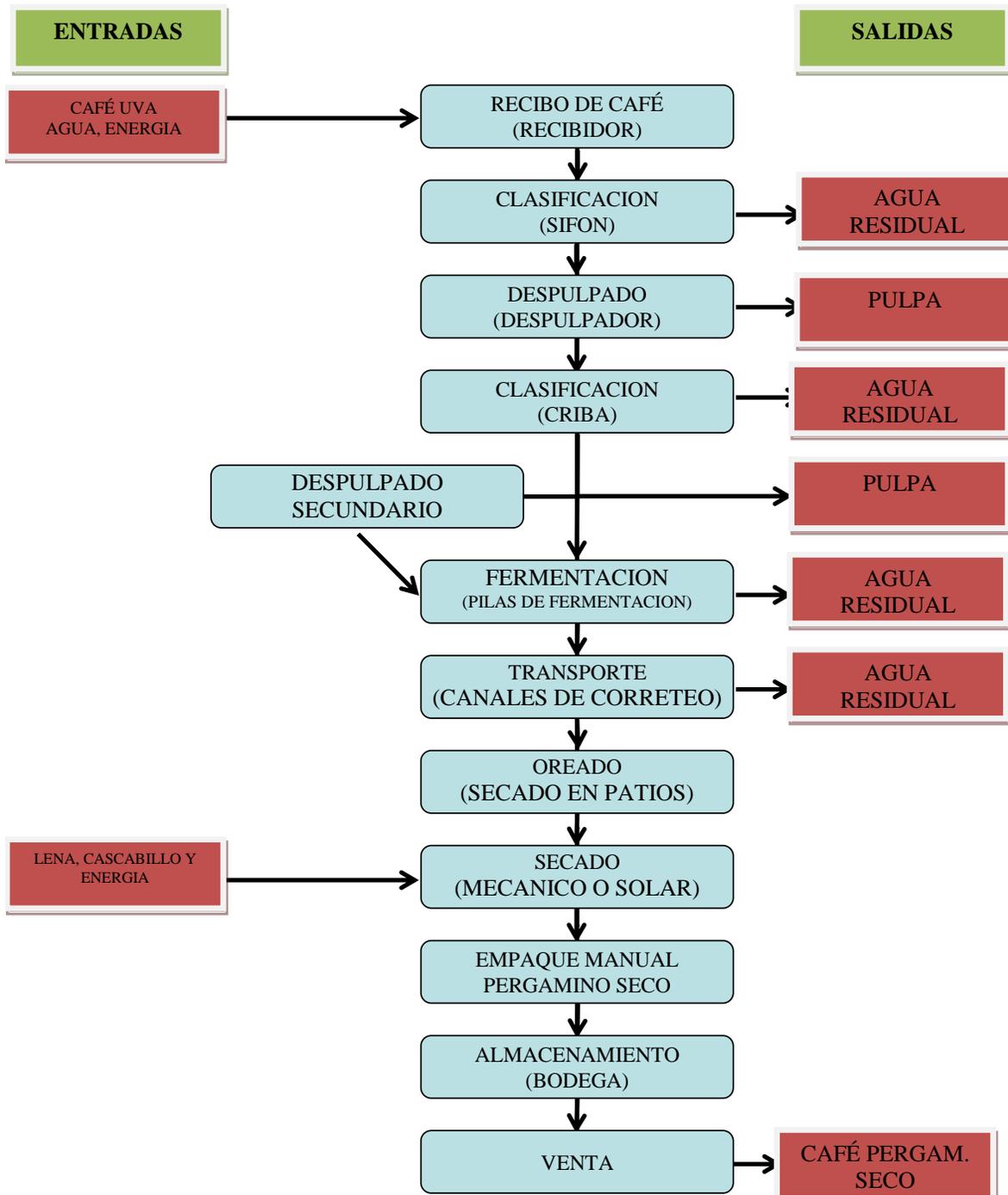
Cuando un beneficio entra en etapa de cierre se debe de remover del lugar todos aquellos desechos sólidos y/o líquidos previa estabilización para evitar problemas de contaminación en el sitio. Si se decide desmontar los equipos o demoler las edificaciones se debe de cuidar que no ocurran accidentes, por lo que debe de hacerse en forma ordenada y evitar dejar desperdicios en el sitio. Finalmente se deben cumplir con todas las exigencias por parte por la UMA, la SERNA y demás instituciones competentes, ya que de no hacerse se podría estar sujeto a una sanción administrativa que puede conllevar a una multa considerable.

4. LOS IMPACTOS EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ HUMEDO

La identificación de los **impactos potenciales** se describe según la etapa del proceso en el medio impactado, los impactos enunciados son negativos. En el Diagrama No. 4 se describen las entradas y salidas del proceso de beneficiado.

ETAPA / MEDIO IMPACTADO	AGUA	SUELO	AIRE	FLORA Y FAUNA	SOCIAL
BENEFICIADO DEL CAFÉ HUMEDO	Descarga de aguas residuales o lixiviados de la pulpa generadas en el proceso de beneficiado húmedo en las aguas superficiales o subterráneas y consumo alto de agua en el proceso de beneficiado. Disminución de la producción de agua producto de la tala ilegal del bosque por la utilización de leña para el secado del café.	Contaminación del suelo por la descarga de aguas residuales y/o lixiviados de la pulpa sin control. Erosión del suelo producto de la tala ilegal del bosque por la utilización de leña para el secado del café.	Malos olores por mal manejo de aguas residuales o pulpa y contaminación del aire por emisiones producto de la combustión y emisiones de partículas del proceso de secado mecánico.	Afectación de la biodiversidad al ser impactadas las fuentes de agua o suelos por aguas residuales o lixiviados de la pulpa y de la misma. Afectación de la capa vegetal y de los hábitat por la utilización de leña producto de la tala ilegal en el proceso de secado.	Afectación de pobladores por malos olores o vectores por mal manejo de aguas residuales o pulpa. Afectación de los beneficiarios de las fuentes de agua y del bosque por tala ilegal para suplir la demanda de leña para el secado de café.

DIAGRAMA No.4 DIAGRAMA DE FLUJO



5. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN EL BENEFICIADO DE CAFÉ HUMEDO

Las Buenas Prácticas Ambientales consisten en la implementación de labores de operación que optimicen los procesos, el uso de insumos, materia prima, energía, tiempo de operación, entre otros, y que minimicen o mitiguen los impactos ambientales negativos. Dentro de las Buenas Practicas Ambientales se incluyen desde las actividades más técnicas hasta la limpieza habitual de las instalaciones del beneficio. La implementación de las BPA implica una inversión mínima de capital, debido a que estas se basan esencialmente en la concientización y capacitación del personal de la empresa.

A. BUENAS PRACTICAS EN EL CONSUMO DE AGUA

- a. Instalar un contador de agua o realizar aforos y llevar un registro del consumo diario, al mismo tiempo llevar un registro de las cantidades procesadas por día para poder obtener la cantidad de agua consumida versus la cantidad en quintales de café procesado con el objetivo de contar con un indicador que permita controlar dicho consumo.
- b. Eliminar fugas de agua, realizando inspecciones periódicas a las tuberías de conducción en todas las etapas del proceso de beneficiado.
- c. Usar llaves para abrir y cerrar circuitos (tanques de recepción, entradas de agua al sistema entre otros).
- d. Usar mangueras con pistola para la limpieza general del beneficio.
- e. En los beneficios en donde se realice el transporte y la clasificación de la cereza con agua implementar la recirculación de la misma.
- f. Incorporar un sifón mecánico para separar las impurezas del café, que cuente con un sistema de recirculación de agua interno.
- g. Despulpas sin agua.
- h. Las pilas de fermentación deben tener un 4% de pendiente como mínimo en todas direcciones para facilitar el lavado y consumir menos agua.
- i. Instalar los equipos de lavado lo más cerca posible a las pilas de fermentación para reducir el consumo de agua en el transporte.
- j. Realizar el movimiento del café por gravedad.

- k. Utilizar desmucilagadores mecánicos que reducen el consumo de agua.
- l. Utilizar una tolva de recibo seca para minimizar el consumo de agua en el beneficio.
- m. Realizar el movimiento de la pulpa por gravedad, manualmente o con un tornillo sinfín inclinado para no utilizar agua.
- n. Lavar el café en la pila de fermentación al menos con tres enjuagues.
- o. Hacer una recolección selectiva de la cereza para eliminar el consumo de agua en la separación.
- p. Llevar registro del consumo de agua según el cuadro No. 1, en el Anexo 7:



Figura 1: Sifón con recirculación de agua

Figura 2: Tolva de Recibo en seco

B. BUENAS PRACTICAS PARA LA CONSERVACION DE FUENTES DE AGUA

- a. Realizar actividades de reforestación y protección de la cuenca de donde el beneficio se abastece de agua.
- b. Contar con un vivero de plantas o comprarlas para reforestar.
- c. Proteger el área de la fuente de agua para mantenerla y reforestarla.
- d. Tener un bosque como reserva forestal como medida de compensación.

C. BUENAS PRACTICAS PARA AGUAS RESIDUALES (AGUAS MIELES)

- a. Utilizar un tamizador mecánico para separar los sólidos de los líquidos en la medida de lo posible.
- b. Construir un sedimentador para lograr la separación de los sólidos y los líquidos.
- c. Después del sedimentador utilizar un tanque mezclador donde se le puede agregar bacterias benéficas modificadas genéticamente.
- d. Una vez terminada la cosecha si las aguas mieles no se pueden resumir en las lagunas, estas aguas pueden ser utilizadas para **riego de pastos** previo a un tiempo de 30 días mínimo de retención, pero no deben ser descargadas en ninguna fuente de agua.
- e. Se debe llevar un registro del pH de las lagunas y en base a los resultados se le debe agregar cal, hasta obtener un pH neutro y agregar bacterias benéficas modificadas genéticamente para acelerar el trabajo bacterial.
- f. Dejar reposar las aguas mieles en las lagunas, en el tiempo de no cosecha y limpiarlas al final del verano. Sacar los residuos líquidos que se pueden utilizar para el riego de pastos o fincas de café en caso de que no se hayan resumido y los lodos que se depositan en el fondo se pueden colocar directamente en la finca de café como abono orgánico.
- g. Las aguas mieles pueden también ser utilizadas para la producción de Bio-etanol el cual puede ser utilizado en los hornos.
- h. Otra forma de tratar las aguas mieles es a través de un Biodigestor para producir metano, que puede quemarse para generación de energía.
- i. El efluente de una laguna antes de descargar a una fuente de agua debe cumplir con la Norma técnica de calidad de agua de descarga a cuerpos receptores.
- j. Una buena práctica también es recolectar el mucílago en una cisterna y trasladarla para ser irrigada en las fincas entre calles, mezclada previamente con cal.



Figura 3: Tamizador mecánico de aguas mieles



Figura 4: Sedimentador de Aguas Residuales



Figura 5: Planta de Bio-etanol



Figura 6: Tanque Mezclador y de Inoculación



Figura 7: Geotubo sobre filtro de arena



Figura 8: Laguna de Oxidación

D. BUENAS PRACTICAS EN DESECHOS SOLIDOS (PULPA DEL CAFÉ)

- a. Separar los desechos solidos de los líquidos con el objetivo de:
- Conocer las características y cantidades generadas.
 - Definir el manejo más adecuado, lo cual puede incluir el aprovechamiento como un subproducto dentro de la empresa para comercializarlo.
 - Mantener separados el agua residual de los desechos solidos en el beneficio de café.
- Esto trae como beneficio:
- ✓ Orden y limpieza en el beneficio ya que se pueden destinar a diferentes lugares cada residuo.
 - ✓ Facilidad de manejo y mejor aprovechamiento tanto de la pulpa como de las aguas residuales.
 - ✓ Reducción de la carga orgánica en las aguas mieles provenientes de la pulpa.
 - ✓ Reuso de las aguas en algunas partes del proceso, lo cual minimiza la cantidad de agua en el consumo y el agua residual generada al final del proceso, con lo cual se reducen los costos de manejo y tratamiento de dichas aguas y optimización de los tiempos de proceso.
 - ✓ Incorporación de la pulpa resultante al cultivo previamente compostada.
- b. Se debe disponer la pulpa en un sitio temporal de almacenamiento, diseñado para tal fin, con techo, con piso impermeable y con drenajes para los lixiviados.
- c. Se le puede agregar **bacterias benéficas desarrolladas genéticamente** para acelerar la descomposición y cal para subir el pH ácido de la pulpa que afecta el crecimiento bacteriano, lo cual evita los malos olores. Luego se puede retener en otro sitio entre 1 y 2 meses y luego se puede mezclar con suelo orgánico en una proporción 1:2 y dejándose por 45 días más, entonces será un buen abono para ser utilizado en las fincas.
- d. Se pueden utilizar **bio-fermentos** tratados con microorganismos de montaña. ver Anexo 1.
- e. Los lixiviados que salen del área de almacenamiento temporal de pulpa deben ser enviados a las lagunas de tratamiento.
- f. Procesamiento de los residuos solidos (pulpa)

- **Lombricultura**, con este proceso se logra obtener Humus, el cual puede ser embolsado y distribuido para la venta o utilizado por los mismos caficultores. La lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*), es por preferencia la más utilizada para este fin. La pulpa debe ser tratada previamente con volteos, después de que la temperatura se eleva y vuelve a bajar se coloca en bancos con las lombrices para que se alimenten con dicha pulpa. Se coloca el alimento de la lombriz en el sitio al que se quiere que la lombriz se desplace y así poder extraer el humus del sitio que es abandonado por dicha lombriz. Por cada 100 libras de pulpa fresca se pueden obtener 12 libras de abono orgánico³.
- **Bocashi**, Con este proceso se puede obtener abono orgánico, en el Anexo 1 se muestran 13 formulaciones de las cuales la mayoría involucran pulpa, aguas mieles y cascabillo de café.
- **Compostaje**, Este proceso para obtener abono se describe en el Anexo 1.
- **Colocación directa en finca**, la pulpa también puede ser colocada directamente en el suelo en la finca como materia orgánica, teniendo el cuidado de no ponerla cerca de la planta para que no la queme.



Figura 9: Área Temporal de pulpa



Figura 10: Lombricultura

³ Fuente: Manual de Lombricultura, 2006., IHCAFE

E. BUENAS PRACTICAS EN ENERGÍA ELECTRICA

- a. Tener medidores de consumo de energía por áreas o secciones para llevar un control.
- b. Utilizar motores de acuerdo al requerimiento de potencia del equipo.
- c. Llevar un control del factor de potencia especialmente los mayores consumidores.
- d. En las secadoras instalar una trampa de chispas para evitar incendios y capturar el calor para precalentar el aire para el secado.
- e. Hacer una revisión de los siguientes elementos:
 - Conexiones flojas en cualquier parte de las líneas de distribución eléctrica.
 - Corrosión en las conexiones.
 - Dados interruptores (breakers) con defectos internos.
 - Pernos flojos en los dados interruptores (breakers).
 - Conexiones flojas en barras de distribución.
 - Cables alimentadores que estén sobrecargados para su calibre.
 - Instalaciones de conducción con calibre no adecuado.
 - Calibración adecuada de los protectores térmicos.
- f. En el caso de no contar con energía eléctrica y se tenga que utilizar un generador, se recomienda montar el equipo con la demanda global del beneficio (equipo de proceso, iluminación). Tomar en cuenta el consumo nominal de la planta para efectos de consumo total de trabajo del beneficio
- g. Implementar la activación del equipo eléctrico por fases para optimizar la demanda eléctrica y prevenir daños por sobre amperaje en el caso de que se utilice una planta generadora, así mismo esta deberá contar con todos y cada uno de los mecanismos de seguridad entre ellos, berma protectora en caso de derrame de combustible, material absorbente en el área debidamente confinada y cercada con sus respectivos avisos de seguridad y de restricción y extintor.
- h. Desconexión de todo equipo eléctrico cuando no se esté usando.
- i. Mantenimiento preventivo para todo el equipo y creación de la bitácora de mantenimiento.

F. BUENAS PRACTICAS EN EL CONSUMO DE ENERGIA CALORICA

- a. Aislar el sistema de distribución de aire caliente de la secadora, con el objetivo de disminuir la pérdida de calor al ambiente a través de la tubería. El aislamiento optimiza el consumo de combustible, da mayor eficiencia en el secado e incrementa la seguridad para los empleados.
- b. Eliminar las fugas en el sistema de distribución de aire caliente y en los quemadores.
- c. Dar mantenimiento preventivo al equipo.
- d. En el caso de que se cuente con motores de combustión interna se recomienda optimizar su desempeño, evitar sobrecalentamientos, alto consumo de combustible y aumentar la vida útil de dicho equipo manteniéndolos calibrados y afinados.
 - Revisar los filtros de aire y de combustible.
 - No realizar trasiegos de combustible para su alimentación, para evitar contaminación del combustible con agentes externos.
 - Hacer los cambios periódicos de aceite, según el manual del equipo.
 - Hacer las calibraciones continuas al equipo.

G. BUENAS PRÁCTICAS DE ENERGIA SOLAR

- a. Utilizar patios de secado considerando lo siguiente:
 - La cantidad de café mojado aceptable por metro cuadrado de patio debe ser de 70 libras de café lavado (55 % de humedad).
 - Efectuar de 12 a 14 movimientos de café por día (o sea cada media hora) utilizando un rastrillo para lograr una alta eficiencia en el tiempo de proceso.
 - Instalar casillas (obras de madera o bloque que sirven para la protección del café por las noches y en las cuales deben colocarse las partidas individuales para evitar la mezcla de estas, o recogerlo o cubrirlo con plástico.
 - Los patios deben contar con una pendiente menor al 1 % en dirección del separador de agua.

- b. Utilizar secadoras solares (tipo Invernadero)
- El café debe colocarse en zarandas ubicadas a un metro del suelo. La zaranda puede ser de malla metálica acerada o plástica.
 - El material usado para el techo debe ser de 6 micrones de calibre, color claro (usualmente amarillo), se estira a una altura de 2 metros del suelo.
 - Se puede usar madera para construir la estructura del techo del invernadero o PVC de $\frac{3}{4}$ o de 1 pulgada.
 - La pendiente del techo debe ser de 1 a 5 % y la orientación de Este a Oeste para permitir la entrada y circulación de aire.
 - Evitar que el café sea mojado por la lluvia o el sereno.
- c. Utilizar para el secado mecánico cascabillo (cascarilla de café) y leña producto de raleos y podas en las fincas evitando de esta manera el uso de leña proveniente de la tala ilegal del bosque. El poder calorífico de la cascarilla es de 15,500 kj/kg.
- d. Utilizar filtros para la captura de las partículas generadas en los hornos del secado del café.



Figura 11: Secadora Solar

III. OTRAS PRÁCTICAS CONEXAS

1. ASPECTOS DE OPERACIÓN PARA MEJORAR Y/O MANTENER LA CALIDAD DEL CAFE

- a. El café recolectado, debe despulparse el mismo día, preferiblemente en un máximo de 4 a 5 horas.
- b. Las pilas de fermentación tienen que tener una capacidad del día pico de producción.
- c. El café debe lavarse y clasificarse cuando esta a punto de fermento. El lavado debe hacerse en un máximo de 5 horas.
- d. El café debe de entrar a la secadora con un pre-secado al sol o en alguna maquina para tal fin.
- e. El café deberá sacarse del canal de clasificación con agua limpia y debe ser escurrido adecuadamente.
- f. El mantenimiento de la calidad del café obtenido en la finca depende del control, la eficiencia y administración en el beneficiado.
- g. El agua utilizada en el inicio del proceso debe ser limpia, aunque se puede también utilizar agua producto de la clasificación.
- h. El equipo de bombeo no debe operar en seco.
- i. Verter el agua miel del proceso hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales (mieles).
- j. Limpiar el beneficio y remover la pulpa diariamente.
- k. Limpiar la maquinaria y el equipo.
- l. Se recomienda colocar pazcones a lo largo de las pilas de fermentación para eficientar la salida de las aguas.
- m. En el secado utilizar temperaturas de 60 °C en el aire caliente de entrada, el uso de temperaturas mayores puede dañar el grano.
- n. En el periodo final de secado puede bajarse la temperatura a valores inferiores a 60 °C.
- o. Los patios de secado deben de repararse antes de la época de cosecha, eliminando grietas y descascaramientos, los drenajes, tuberías y canales.

- p. Las secadoras cilíndricas rotatorias deben ser alimentadas con café pre-secado.
- q. El tiempo de secado total nunca debe ser mayor a 24 horas, ya que la calidad del grano de café se puede ver afectada.
- r. Se recomienda no llenar por completo las secadoras cilíndricas rotatorias, llenarlas a un 80-90%, con el objetivo de que el café tenga espacio suficiente para su movimiento, el cual ayuda al proceso de secado.
- s. El ambiente del almacén del café debe ser fresco con temperaturas de 20 °C y humedad relativa de 65%, en su defecto el tiempo de almacenaje debe ser corto ya que si el café permanece por mucho tiempo esto puede afectar la calidad del mismo.
- t. Almacenar en sacos cuando se ha secado en partidas diferentes que resultan en diferentes porcentajes de humedad, estos sacos deben ser estibados sobre tarimas de madera para separarlos del piso para evitar la humedad, la bodega solo debe ser llenada en 2/3 de su capacidad para dejar suficiente espacio de ventilación y tráfico.
- u. En la bodega para almacenar el café pergamino seco, no deben de haber cambios bruscos de temperatura, por ello deben de construirse las paredes dobles si son de madera o metal.
- v. Cuando las paredes de la bodega para el almacenaje de café pergamino seco sean de bloque o ladrillo se deben recubrir las paredes con madera y el piso debe tener preferiblemente tarimas a 0.30 cm. del piso.
- w. Es necesario tener equipos para medir la humedad del café cuando se manejan cantidades considerables de café.
- x. Cuando se tenga que almacenar café en lugares donde no hay bodegas cubrir dicho café con lonas o plásticos para evitar la humedad.
- y. Instalar extractores de humedad en el área de bodega.

2. CAPACITACION DEL PERSONAL

La capacitación del personal debe ser de vital importancia porque contribuye al desarrollo de los individuos y a la vez esto redundará en beneficios para la empresa.

Las actividades del corte del fruto de café en el campo tienen un impacto en la calidad del procesamiento del café, desde el punto de vista del tipo de fruto que se corta y que se lleva al beneficio. Se recomienda capacitar y concientizar a los trabajadores para que corten el café con las características adecuadas para su beneficiado.

La capacitación permanente de los operadores en los temas técnicos de los procesos, la seguridad industrial y salud ocupacional, es una vía para optimizar el consumo de materias primas e insumos, reducir la cantidad de desperdicios, residuos y accidentes laborales.

Es importante enfatizar en los técnicos la importancia del manejo adecuado del equipo e instalaciones, la aplicación del mantenimiento preventivo a los mismos y la aplicación del control continuo del desempeño de las actividades.

3. ASPECTOS DE SEGURIDAD OCUPACIONAL E INOCUIDAD

- a. Usar mascarillas en el área de secado para proteger a los empleados de las partículas generadas allí.
- b. Usar cinturones para levantar cargas pesadas y evitar lesiones corporales.
- c. Contar con un plan de contingencias, aprobado y avalado por la autoridad competente, que indique la cadena de comunicación en caso de una emergencia, ruta de evacuación, ubicación de extintores, monitoreo del estado de los extinguidores y capacitación del personal en uso de los mismos, actividades de primeros auxilios, prevención y remediación de contingencias.
- d. Los químicos y/o fertilizantes no deben almacenarse junto con el café, estos deben ser almacenados en instalaciones diseñadas para tal fin, siguiendo todas las medidas de seguridad.

4. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

El mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones logra evitar problemas de funcionamiento y deficiencia en las operaciones. A continuación se presentan algunas recomendaciones para el buen funcionamiento de un beneficio.

Equipo general

- Activar la maquinaria por unos minutos antes del proceso
- Usar la capacidad de trabajo recomendada por el fabricante para cada equipo maquinaria y accesorios, etc.
- Engrasar todos los rodamientos cada 50 horas se trabajo, previa inspección
- Revisar el torque de chumaceras y maquinaria cada semana debido a las vibraciones, mantenimiento y reajuste
- Revisar los cuñeros de las poleas y sus castigaderas para evitar corrimientos
- Utilizar arrancadores y protectores en términos adecuados para cada motor
- Revisar la tensión de las fajas o cadenas (los eslabones de la cadena deberán tocar la rueda de cadena en la parte inferior del área de rotación)

Despulpadoras y Equipos de Clasificación

- Graduar los pecheros, de las despulpadoras, por lo menos 3 y 4 veces, durante la cosecha, debido al comportamiento del grano.
- No sobrealimentar las despulpadoras y la criba de clasificación
- Colocar despedradores para evitar el paso indeseable al despulpador de piedras, madera, hojas, etc, Esto evita el daño a la camisa de despulpado.
- Tomar en cuenta el diseño del pechero del despulpador para la velocidad de la rotación del cilindro (entre 140 a 325 RPM).
- Tomar en cuenta la abertura de la cámara de la pulpa para que su descarga sea eficiente, esto evita el traslado de la pulpa del circuito de café despulpado. La cámara de pulpa debe tener el doble de abertura de la cámara de despulpado.

Ejemplo: si se tiene una abertura de 6 mm. en la cámara de despulpado, la abertura de la cámara de pulpa debe ser de 12 mm.

- Al finalizar la cosecha se recomienda revisar todas las instalaciones para detectar reparaciones necesarias y pintarlas.

Es importante llevar un control de las actividades de mantenimiento realizadas, pudiéndose implementar el uso de una bitácora, esto con el objetivo de tener a mano la información de las condiciones en que se encuentra el equipo y tener un parámetro para tomar decisiones respecto a actividades a realizar en esta área. Se recomienda llevar el formato del cuadro No. 2, en el anexo 8.

IV. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO PARA INSTALAR UN BENEFICIO DE CAFÉ

La escogencia del sitio para instalar o construir un beneficio de café es de suma importancia por lo que se recomienda utilizar los siguientes criterios ambientales:

- a. El sitio debe tener al menos una extensión superficial de una manzana para poder contar con el área suficiente para construir sistemas para el tratamiento de la pulpa y de las aguas mieles.
- b. La pendiente debe ser entre 20% y 40 % para poder aprovechar la diferencia de elevación para el traslado del café minimizando el uso de agua y de energía y poder también trasladar la pulpa y las aguas mieles por gravedad.
- c. Se deben proteger los taludes naturales o contruidos, con vegetación y/o muros para evitar derrumbes o riesgos de deslizamientos de tierra o de las instalaciones que se construirán.
- d. Debe de haber una distancia de al menos 500 metros a la casa más cercana para evitar provocar molestias a dichos pobladores por vectores o malos olores y generación de ruido.
- e. El sitio debe de quedar a una distancia establecida en plan de ordenamiento de cada municipalidad o en su defecto el lineamiento de la autoridad competente (ICF)
- f. Debe de haber acceso a una fuente de agua de la cual poder abastecer el agua necesaria para la operación del beneficio.
- g. El sitio no debe de estar en un área boscosa para evitar la corta de árboles al momento de la construcción.
- h. El sitio debe ser accesible para que los productores puedan llevar su café y estar equidistante de los productores para minimizar el consumo de combustible y minimizar los tiempos que eviten la fermentación a destiempo del fruto.
- i. Debe de haber un tendido eléctrico cerca para poder hacer las conexiones respectivas y que permitan la instalación eléctrica trifásica, para que pueda usarse para los equipos y maquinaria.

V. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y CIERRE DE UN BENEFICIO

EN LA CONSTRUCCION

- Contratar personal profesional incluyendo supervisores para la ejecución de cada obra y hacer de su conocimiento mediante copia escrita, sobre todas las regulaciones estipuladas en el contrato de medidas de mitigación emitidos por La SERNA.
- Informar a todo el personal contratado de las actividades a realizar definiendo sus funciones y responsabilidades, medidas de seguridad contra accidentes, requisitos legales implicables, descritos en el Plan de Control Ambiental.
- Desarrollar el proyecto en la época adecuada.
- Mantener orden y limpieza general de las instalaciones o área de trabajo, luz adecuada, comunicación interna, indicadores de peligro potencial o peligros detectados, etc.
- Mantener cualquier material pétreo como arena, grava, etc., recubierto con toldos o plásticos para evitar que el viento, o el agua lo dispersen.
- Proveer al personal el equipo necesario para garantizar la seguridad (guantes, calzado, arnés de seguridad con cuerdas adecuadas, etc.).

Durante la construcción se tienen que considerar aspectos ambientales que son regidos por el ministerio de ambiente pero que usualmente contemplan los que se mencionan a continuación:

- Remoción de la capa vegetal
- Protección de cursos de agua
- Protección de áreas boscosas
- Terracería o movimiento de tierra
- Bodegas e instalaciones temporales
- Medidas de seguridad en el uso de los equipos y maquinaria de construcción
- Prevención de contaminación por uso de equipos de construcción
- Seguridad e higiene ocupacional
- Almacenamiento de los materiales de construcción

- Señalización y tránsito del equipo y vehículos de construcción
- Servicios básicos como agua potable, electricidad, drenajes, disposición y manejo adecuado de excretas y desechos sólidos
- Prevención de la generación de emisiones, ruidos o desechos
- Afectación del proyecto a los pobladores aledaños, a la biodiversidad, a los recursos naturales

EN OPERACIÓN

El Beneficio tendrá que instalar extinguidores y todo el personal deberá recibir charlas de cómo actuar y reaccionar en caso de una contingencia o emergencia, especialmente por un incendio. Se deberá contar con botiquines en el beneficio y mantener el área muy ordenada para evitar riesgos tanto en el beneficio mismo como en el personal.

Los aspectos que se mencionan a continuación son necesarios para evitar o minimizar los impactos ambientales:

- Gestión adecuada de los desechos sólidos, emisiones y aguas residuales
- Gestión del agua, suelo, energía eléctrica o calórica
- Gestión de amenazas naturales o antrópicas (generadas por el hombre)
- Planes de contingencia
- Gestión de sustancias peligrosas como agroquímicos, o hidrocarburos
- Gestión del paisaje
- Gestión ambiental integral

EN CIERRE

Durante el cierre se pueden prevenir accidentes e impactos ambientales si se tiene el cuidado de realizar las operaciones de desmantelamiento en forma ordenada y removiendo todos los desechos sólidos y líquidos del sitio al igual los combustibles fósiles si este es el caso.

VI. MEDIDAS DE COMPENSACION

Dentro de las medidas de compensación que se pueden implementar están:

- Revegetación de las áreas aledañas a las instalaciones
- Reforestación de áreas aledañas o fuentes de agua ya sean beneficiados directos o las fuentes de agua de la comunidad.
- Permitir la regeneración natural de áreas boscosas en caso de poseerlas los propietarios del beneficio
- Sembrar plantas ornamentales y/o flores para decorar las áreas de acceso y áreas verdes para mejorar la vista panorámica e impidan propagación de malos olores en los sitios de manejo de pulpa y aguas mieles
- Conformar los taludes y estabilizarlos con cercas vivas

VII. PLAN DE IMPLEMENTACION Y EVALUACIÓN

Es importante elaborar un plan de implementación de las Buenas Practicas Ambientales, este plan debe incluir la lista de las BPA la fecha de implementación o periodicidad en el caso de que así sea, el responsable de la implementación los recursos necesarios para la implementación y una casilla de recomendaciones u observaciones. Al mismo tiempo se debe tener el formato de evaluación que permita ver el cumplimiento de las BPA. Se recomienda usar los dos formatos del Cuadro No. 3 y No. 4, del anexo 9.

VIII. TABLA DE INDICADORES

Los indicadores permiten medir la eficiencia y el desempeño ambiental del proceso, estos pueden compararse con otros beneficios o con el consumo del mismo beneficio en diferentes etapas, lo cual permite ponerse metas de reducción de dichos consumos, a continuación se muestran algunos indicadores:

#	CONCEPTO	VALOR	UNIDADES
1	Consumo de Agua recomendado	0.12 ⁴	m ³ /qq PS
		120	l/qq PS
		300 ⁵	l/qq oro
2	Generación de pulpa por peso	2.2	Kg de pulpa por 1 Kg de café oro
3	Generación de Pulpa por volumen	2	m ³ por TM de pulpa
4	Consumo de Energía a obtener del recibo de energía		Kwh/mes
5	Aguas Residuales		m ³ /qq PS

⁴ Referencia: Manual de Buenas Prácticas Operativas de Producción más Limpia en el Sector de Beneficiado de Café. Centro Guatemalteco de Producción más Limpia/ PROARCA/SIGMA. Guatemala.

www.proarca.org

⁵ Manual de Caficultura, tercera edición, 2001, IHCAFE.

IX. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1. Guía de buenas prácticas agrícolas para fincas de café protegidas bajo una indicación geográfica ó denominación de origen, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, Guatemala 2010. <http://www.iica.int>
2. Guía Básica para el Manejo Ambiental del Cultivo de Café, Programa Nacional de Competitividad, Costa Rica Compite, Costa Rica, 2010.
www.competitividad.go.cr/Guias
3. Guía técnica para el beneficiado de café protegido bajo una indicación geográfica ó denominación de origen, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. Guatemala 2010. <http://www.iica.int>
4. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Café. MAGFOR-PAICEPAN/UE. Nicaragua 2009. <http://www.magfor.gob.ni/paicepan.html>
5. Manual de Buenas Prácticas Operativas de Producción más Limpia en el Sector de Beneficiado de Café. Centro Guatemalteco de Producción más Limpia/PROARCA/SIGMA. Guatemala. www.proarca.org
6. Requerimientos Mínimos para el Beneficiado de Café Protegido Bajo una Indicación Geográfica ó Denominación de Origen. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. Guatemala 2010. <http://www.iica.int>
7. Guía de Infraestructura, Instrumento de Gestión Ambiental, Efraín Peña (2009). San José, Costa Rica. UICN. 120pp.
8. Compendio de Legislación, (versión en digital);
http://www.mirahonduras.org/publicaciones/Compendio_Aplicado_Legislacion
9. Manual de caficultura, tercera edición, IHCAFE, 2001.

X. DOCUMENTOS DE CONSULTA ADICIONALES

1. **Manual de Lombricultura**, Tegucigalpa, Honduras. Diciembre, 2006, Elaborado por: Ing. José Arnold Pineda Rodríguez. Fotografías: IHCAFE. Revisión y edición: UAP-PASOLAC-Honduras, Feliciano Paz. Diseño: Hektor Varela. Impresión: Litografía LÓPEZ, S. de R. L. Referencia de Internet: Pineda Rodríguez José A. 2006. http://www.pasolac.org.ni/files/publicacion/1175041790_IHCAFE.pdf
2. **Guía técnica de abonos orgánicos en la cafficultura: propiedades, preparación, manejo y usos**. CEDICAFE (Centro de Investigaciones de Café), Ing. Edgar Edulfo López de León. Marzo 2009.
3. **Ingeniería de Caminos Rurales. Guía de Campo para las Mejores Prácticas de Gestión de Caminos Rurales**. Gordon Keller, PE y James Sherar, PE. Producido por US Agency for International Development (USAID) en Cooperación con USDA, Forest Service, International Programs & Conservation Management Institute, Virginia Polytechnic Institute and State University. Versión en español producida por Instituto Mexicano del Transporte Secretaría de Comunicaciones y Transportes. México-2005. Revisado enero 2008;
http://www.fs.fed.us/global/topic/sfm/roads_manual_espagnol_012908.pdf

XI. ANEXOS

1. Uso de micro-organismos de montana, Compostaje y Bocashi (13 formulaciones Colombia).
2. Formato de Registro de Actividades Agrícolas.
3. Certificaciones y Sellos de Café.
4. Trámites ante la autoridad ambiental.
5. Normas de calidad para descarga de aguas residuales en cuerpos receptores.
6. Panfleto de Construcción de Lagunas para tratamiento de las aguas residuales del beneficiado de café.
7. Cuadro No 1 Control de Consumo de Agua.

ANEXO 1

USO DE MICROORGANISMOS DE MONTANA

Estos microorganismos se encuentran en el suelo de los bosques primarios, se pueden observar como capas blancas. Estas capas se trasladan y se cultivan agregándoles salvado, melaza y humedad en un recipiente (ambiente controlado) y allí se obtiene la cepa. Estos microorganismos actúan creando un equilibrio, 1 libra de material de Microorganismos se mezcla con 10 litros de agua dulce y se deja varios días en reposo antes de usarlo en las lagunas o sobre la pulpa, con esta práctica se puede promover el tratamiento y evitar los malos olores.

COMPOSTAJE

Los factores que intervienen en el proceso biológico del compostaje son muchos y muy complejos, estando a su vez influenciados por las condiciones ambientales, tipo de residuo a tratar y el tipo de técnica de compostaje empleada. Los factores más importantes son:

- **Temperatura.** Se consideran óptimas las temperaturas del intervalo 35-55 °C para conseguir la eliminación de patógenos, parásitos y semillas de malas hierbas. A temperaturas muy altas, muchos microorganismos interesantes para el proceso mueren y otros no actúan al estar esporados.
- **Humedad.** En el proceso de compostaje es importante que la humedad alcance unos niveles óptimos del 40-60 %. Si el contenido en humedad es mayor, el agua ocupará todos los poros y por lo tanto el proceso se volvería anaeróbico, es decir se produciría una putrefacción de la materia orgánica. Si la humedad es excesivamente baja se disminuye la actividad de los microorganismos y el proceso es más lento. El contenido de humedad dependerá de las materias primas empleadas. Para materiales fibrosos o residuos forestales gruesos la humedad máxima permisible es del 75-85 % mientras que para material vegetal fresco, ésta oscila entre 50-60%.

- pH. Influye en el proceso debido a su acción sobre microorganismos. En general los hongos toleran un margen de pH entre 5-8, mientras que las bacterias tienen menor capacidad de tolerancia (pH= 6-7,5)
- Oxígeno. El compostaje es un proceso aeróbico, por lo que la presencia de oxígeno es esencial. La concentración de oxígeno dependerá del tipo de material, textura, humedad, frecuencia de volteo y de la presencia o ausencia de aireación forzada.
- Relación C/N equilibrada. El carbono y el nitrógeno son los dos constituyentes básicos de la materia orgánica. Por ello para obtener un compost de buena calidad es importante que exista una relación equilibrada entre ambos elementos. Teóricamente una relación C/N de 25-35 es la adecuada, pero esta variará en función de las materias primas que conforman el compost. Si la relación C/N es muy elevada, disminuye la actividad biológica. Una relación C/N muy baja no afecta al proceso de compostaje, perdiendo el exceso de nitrógeno en forma de amoníaco. Es importante realizar una mezcla adecuada de los distintos residuos con diferentes relaciones C/N para obtener un compost equilibrado. Los materiales orgánicos ricos en carbono y pobres en nitrógeno son la paja, el heno seco, las hojas, las ramas, la turba y el serrín. Los pobres en carbono y ricos en nitrógeno son los vegetales jóvenes, las deyecciones animales y los residuos de matadero.
- Población microbiana. El compostaje es un proceso aeróbico de descomposición de la materia orgánica, llevado a cabo por una amplia gama de poblaciones de bacterias, hongos y actinomicetos.

BOCASHI (13 FORMULACIONES COLOMBIA)

Formulaciones para el Aprovechamiento de los “Desperdicios” de los Cultivos del Café y del Plátano en la Zona del Eje Cafetero Colombiano

En la zona del eje cafetero colombiano comprendida entre los departamentos del Quindío, Risaralda y Caldas es muy común observar el mal aprovechamiento y la falta de un manejo adecuado de los materiales orgánicos como la pulpa, el mucílago o aguas mieles y el pergamino del café que resulta después de la trilla del mismo; así como del vástago o pinzote, el pseudotallo y el rizoma del plátano. Con la finalidad de maximizar el aprovechamiento de estos materiales, presentamos algunas ideas para la elaboración de algunos abonos orgánicos enriquecidos con otros materiales, que por su excelente calidad, pueden sustituir los fertilizantes comerciales con la posibilidad de bajar los costos de

producción, mejorar la calidad de los cultivos y recuperar los suelos que se encuentran agotados.

FORMULACIÓN N.º 1

- 20 sacos de tierra.
- 20 sacos de gallinaza.
- 20 sacos de pulpa de café.
- 1 kilo de levadura para pan.
- 3 sacos de carbón vegetal triturado.
- 1 saco de salvado de arroz o semolina (50 kilos).

Humedad: se debe considerar la prueba del puño para lograr en lo máximo entre un 40 y un 45% de humedad. Para conseguirla en caso de que los materiales estén muy secos, lo ideal es aprovechar el mucílago o las llamadas aguas mieles del beneficio del café.

FORMULACIÓN N.º 2

- 20 sacos de tierra.
- 20 sacos de tallo picado de plátano.
- 20 sacos de gallinaza.
- 1 kilo de levadura para pan.
- Un saco de salvado de arroz o semolina (50 kilos).
- 3 sacos de carbón vegetal triturado.
- Agua mezclada con el mucílago del café, hasta conseguir una humedad entre un 40 y 45% (hacer la prueba del puño).

FORMULACIÓN N.º 3

- 20 sacos de tierra.
- 20 sacos de tallo de plátano bien picado.
- 20 sacos de gallinaza.
- 2 kilos de levaduras para pan.
- 1 saco de salvado de arroz o semolina (50 kilos).
- 3 sacos de carbón vegetal triturados.
- Agua mezclada con el mucílago del café, hasta conseguir una humedad entre un 40 y 45% (hacer la prueba del puño).

FORMULACIÓN N.º 4

- 20 sacos de tierra.
- 20 sacos de pulpa de café.
- 20 sacos de gallinaza.
- 1 kilo de levadura para pan.

Agua mezclada con el mucílago del café, hasta conseguir una humedad entre un 40 y 45% (hacer la prueba del puño).

FORMULACIÓN N.º 5

- 20 sacos de tierra.
- 20 sacos de cisco o pergamino de café (cascarilla).
- 20 sacos de pulpa de café.
- 20 sacos de gallinaza o estiércol vacuno seco.
- 2 kilos de levadura para pan.
- 3 sacos de carbón vegetal triturado.
- 2 sacos de salvado de arroz o semolina (100 kilos).
- Agua mezclada con el mucílago del café, hasta conseguir una humedad entre un 40 y 45% (hacer la prueba del puño).

FORMULACIÓN N.º 6

- 20 sacos de tierra.
- 20 sacos de estiércol de cerdo.
- 20 sacos de cisco pergamino de café (cascarilla),
- 1 kilo de levadura para pan.
- 1 saco de salvado de arroz o semolina (50 kilos).
- 3 sacos de carbón vegetal triturado.
- Agua mezclada con el mucílago del café, hasta conseguir una humedad entre un 40 y 45% (hacer la prueba del puño).

FORMULACIÓN N.º 7

- 20 sacos de pulpa de café.
- 20 sacos de cisco o pergamino de café (cascarilla).
- 20 sacos de estiércol de cerdo o vacuno.
- 1 kilo de levadura para pan.
- 1 saco de salvado de arroz o semolina (50 kilos).
- Agua mezclada con el mucílago del café, hasta conseguir una humedad entre un 40 y 45% (hacer la prueba del puño).

Fuente: <http://bocashi.wordpress.com/2010/10/01/abono-organico-bocashi-13-formulaciones-colombia-i/>

ANEXO 2

FORMATO DE REGISTRO DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS

- Nombre de la finca
- Nombre del dueño o representante legal con su cedula de identidad
- Teléfono
- Dirección
- Áreas de cultivo en manzanas
- Producción
- Destino de la producción
- Concejo de administración si lo representa
- Cuando se fertilizo
- Con que producto se fertilizo
- Que dosis se usaron
- Donde se compró el producto
- Cuando inicio la cosecha
- Cuando finalizo la cosecha

ANEXO 3

CERTIFICACIONES Y SELLOS EN CAFÉ

Las certificaciones y/o sellos en café requieren la implementación de buenas prácticas ambientales en todos los eslabones de la cadena del café y brindan la orientación a los productores de trabajar siguiendo requerimientos y estándares específicos para una producción sostenible y ambientalmente amigable.

Honduras produce café diferenciado por reconocimiento de diferentes atributos del café o de los procesos de producción y/o beneficiado del mismo. Dentro de la categoría de cafés diferenciados se encuentran los siguientes:

Nombre de la categoría	Certificaciones o sellos
Orgánico	Biolatina
Comercio Justo	FLO
Socio-ambientales	Rainforest Alliance
Sostenibles	UTZ Certified, CAFÉ Practices
Calidad	Q Grade, COE (Cup of Excellence)
Calidad y Origen	DO Café Marcala, HWC (Honduran Western Coffees), STARBUCKS

A continuación las paginas web de cada sello o certificación:

Nombre del Sello o Certificado	Información
Biolatina	http://www.biolatina.com/
FLO	http://www.sellocomerciojusto.org/es/productos/cafe/index.html
Rainforest Alliance	http://www.rainforest-alliance.org/es/agriculture/certification
UTZ Certified	http://www.utzcertified.org/es/sobreutzcertified
CAFÉ Practices	http://www.scs-certified.com/retail/rss_starbucks.php
Q Grade	http://www.coffeeinstitute.org/
COE	http://www.cupofexcellence.org/
DO Café Marcala	http://www.cafemarcala.com/home.php
HWC	http://www.honduranwesterncoffees.com/website/index.php
STARBUCKS	http://www.starbucks.com

1. RAIN FOREST ALLIANCE

La Red de Agricultura Sostenible (RAS) es una coalición de organizaciones conservacionistas independientes, sin fines de lucro que fomenta la aplicación de principios de sostenibilidad ambiental y social en las actividades agrícolas mediante el desarrollo de normas de certificación de fincas. La norma de agricultura sostenible de Rainforest Alliance está enfocada en los siguientes principios:

- Sistema de gestión social y ambiental.
- Conservación de los ecosistemas.
- Protección de la vida silvestre.
- Conservación del recurso hídrico.
- Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores.
- Salud y seguridad ocupacional.
- Relaciones con la comunidad.
- Manejo integrado del cultivo.

- Manejo y conservación de suelo.
- Manejo integrado de desechos.

Los principios que promueve este sello están orientados al fomento de la conservación de los recursos naturales, el bienestar social, el manejo integrado de la finca y la gestión socio ambiental.

2. CERTIFICACIÓN DE CAFÉ ORGÁNICO

Esta iniciativa es promovida por la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM), constituida por productores, procesadores, comercializadores, movimientos ecológicos y público en general. Por lo que representa el movimiento mundial de la agricultura ecológica y es una plataforma de intercambio y cooperación internacional. La norma de IFOAM, refleja el estado reglamentario de los métodos de producción y procesamiento ecológico, y se constituye un pilar fundamental del movimiento ecológico, que incluye la conservación del ambiente y el respeto a las necesidades de la humanidad. Los principios básicos en los cuales se enfoca este sello son:

- Eliminación del uso de insumos químicos sintéticos.
- Reducir los impactos ambientales.
- Oferta de productos saludables.

El término de agricultura orgánica se refiere al sistema de manejo de producción a nivel de las fincas que promueve y mejora la biodiversidad, los ciclos biológicos, la actividad del suelo y la incorporación de materia orgánica para promover los cultivos saludables.

3. COMERCIO JUSTO, FAIR TRADE

Esta es una iniciativa promovida por la Organización Internacional del Comercio Justo (FLO por sus siglas en inglés), integrada por 24 organizaciones que trabajan para garantizar un trato más justo para los productores. El comercio justo promueve una relación directa entre los pequeños productores y los consumidores conscientes de los factores que influyen en el mercado. Este sello promueve el establecimiento de vínculos comerciales directos entre los productores y los clientes evitando la intermediación con el fin de incrementar los ingresos de los caficultores para que mejoren sus condiciones de vida. Las relaciones comerciales que promueve el comercio justo están cimentadas en la justicia, la equidad y la solidaridad. Los criterios básicos en los cuales se enfoca el sello son:

- Desarrollo productivo.
- Desarrollo social.
- Desarrollo económico.
- Desarrollo ambiental.

Cada uno de estos criterios promueve principios fundamentales para lograr la certificación con el sello de Comercio Justo, dentro de estos están: Producir de manera sostenible principalmente con buenas prácticas agrícolas; democracia, participación y transparencia; no a la discriminación; premio al comercio justo; desarrollo de capacidad de exportación, fortalecimiento económico organizacional; transparencia económica, protección del ambiente; seguridad laboral e industrial; restricción en el uso de pesticidas.

4. UTZ CERTIFIED GOOD INSIDE

El Código de Conducta de UTZ es oficialmente reconocido como el equivalente a las normas GlobalGap, especialmente para el cultivo de café. Este código contiene un conjunto de criterios sociales y ambientales reconocidos internacionalmente para la producción responsable del café. El Código se basa en los principios delineados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la normativa de buenas prácticas agrícolas definidas en el GlobalGap. La trazabilidad y las Buenas Prácticas Agrícolas están definidos como requisitos que se debe cumplir para lograr la certificación UTZ certified good inside. Este sello se enfoca en los siguientes principios:

- Situación social y cultura.
- Situación ambiental.
- Situación administrativa
- Situación económica.

Los principios bajo los cuales opera esta certificación están agrupados en criterios que fomentan la sostenibilidad social y económica del producto y los trabajadores; y la sostenibilidad ambiental de las prácticas agrícolas que se ejecutan en la finca.

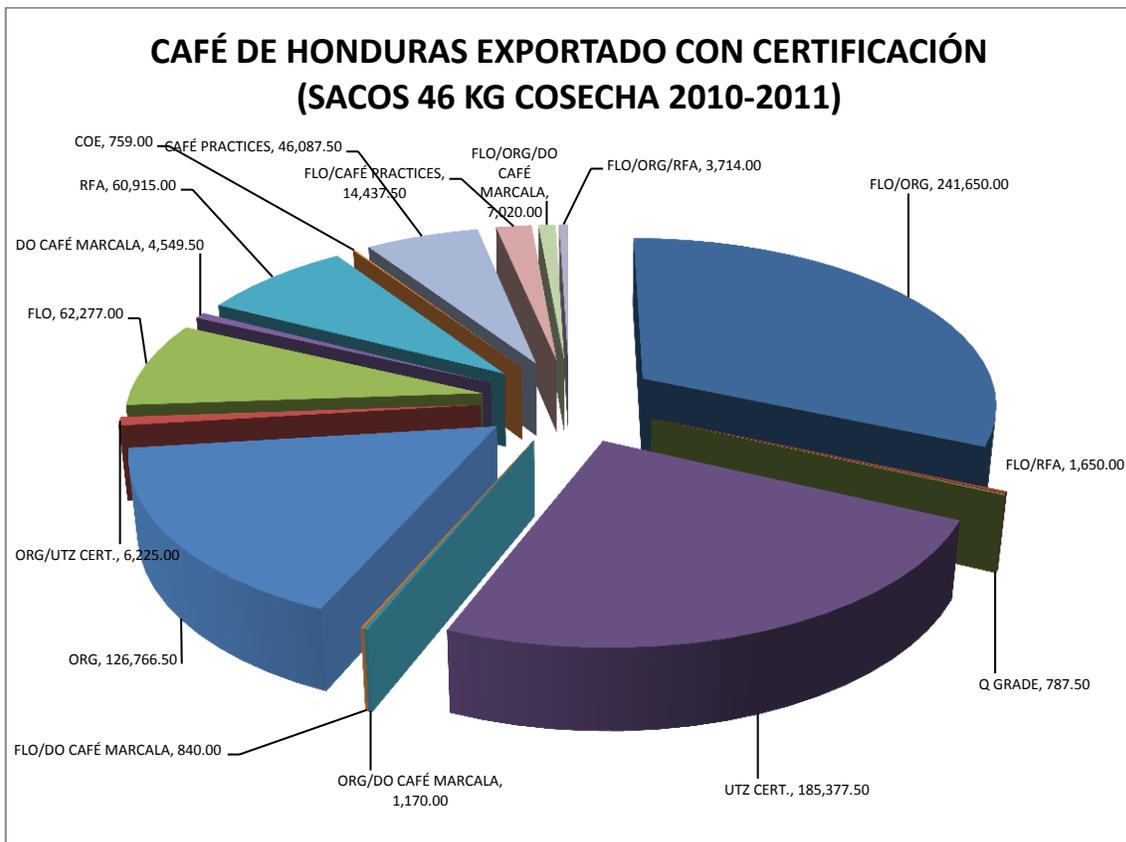
5. C.A.F.E. Practices.

Este es un programa de verificación de la empresa Starbucks Coffee Company. Esta, es una empresa internacional de compra y venta de café arábico para su industrialización. La estrategia de Starbucks es trabajar con proveedores que alcancen sus exigencias a nivel de calidad y adquirir compromisos con productores, sus comunidades y el ambiente, donde se produzca y compre café. La finalidad de su estrategia es recompensar la producción de café sostenible de calidad mediante los siguientes criterios:

- Calidad del producto.
- Transparencia económica.
- Conservación y protección del ambiente.
- Responsabilidad social.

Starbucks, ha definido sus propios estándares de calidad, con el fin de asegurarse un suministro de materia prima sostenible. Este sello está enfocado en la búsqueda de responsabilidad económica, social y ambiental en toda la cadena agro-productiva del café.

En el Grafico que sigue se muestra el porcentaje de café exportado bajo certificación y/o sello que sale del país:



DESCRIPCION	VOLUMEN
FLO/ORG	241,650.00
FLO/RFA	1,650.00
Q GRADE	787.50
UTZ CERT.	185,377.50
ORG/DO CAFÉ MARCALA	1,170.00
FLO/DO CAFÉ MARCALA	840.00
ORG	126,766.50
ORG/UTZ CERT.	6,225.00
FLO	62,277.00
DO CAFÉ MARCALA	4,549.50
RFA	60,915.00
COE	759.00
CAFÉ PRACTICES	46,087.50
FLO/CAFÉ PRACTICES	14,437.50
FLO/ORG/DO CAFÉ MARCALA	7,020.00
FLO/ORG/RFA	3,714.00
	764,226.00

Aproximadamente 14% del total de las exportaciones

Actualmente se está trabajando en el establecimiento del Sistema Nacional de Calidad del Café (SNCC) que estará constituido por un Organismo de Certificación que se acreditará bajo la Guía ISO 065 donde se certificarán de tercera parte todos los sellos y certificaciones que actualmente se otorgan en el país.

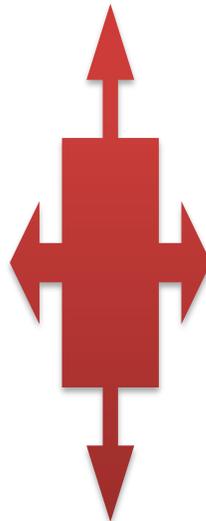
Como parte del SNCC también se creará el Organismo de Inspección y se acreditará bajo la norma ISO 17020 y se encargará de realizar las inspecciones en todos los procesos y productos que se acojan a la certificación. Finalmente Honduras ya cuenta con el Laboratorio de Control de Calidad acreditado bajo la norma ISO 17025 donde se realizan los análisis de la calidad del café. Se muestra a continuación el diagrama del proceso del Sistema Nacional de Certificación del Café.

NORMA TÉCNICA DEL CAFÉ DE HONDURAS



**SISTEMA NACIONAL DE
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DEL
CAFÉ**

**LABORATORIO
DE CONTROS
DE CALIDAD
ACREDITADO
ISO 17025**



**UNIDAD DE
VERIFICACIÓN
DE PROCESOS
ISO 17020**

**ORGANISMO
DE
CERTIFICACIÓN
DE
PRODUCTO
GUIA ISO 65**

ANEXO 4

TRÁMITES ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL

El Proceso de obtención de la autorización ambiental, además de ser exigido por la Ley General del Ambiente ayuda a que los caficultores se comprometan en el cumplimiento de medidas de mitigación de los impactos ambientales, lo cual involucra la aplicación de buenas prácticas ambientales.

En la sección del sector agrícola de la tabla de categorización abajo mostrada los beneficios de café ecológicos están en categoría 1 si procesan menos de 500 qq de café por semana y en categoría 2 si procesan mas de 500 qq por semana, si son tradicionales que procesan 800 qq o menos están en categoría 2 y mas de 800 qq están en categoría 3. En cuanto a secadoras de granos estos están en categoría 1 si usan electricidad y si usan biomasa o combustibles fósiles están en categoría 2.

sector	unidad	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4
3. Sector Agrícola					
Cultivos con tecnología de punta	Ha	< 15	>= 15, <100	>= 100	
Cultivos con tecnología media	Ha	< 50	>= 50, <100	>= 100	
Cultivos con tecnología baja	Ha		> 50		
Secadoras de granos	tipo de combustible	Eléctrica	Fósil / Biomasa		
Beneficios ecológico de café	QQ / semana	<500	> 500		
Beneficios tradicionales de café	QQ / semana		<= 800	> 800	
Centro de Acopio rural de productos agrícolas	Tamaño	X			
Proyectos de riego, superficial o por gravedad	Ha		>= 10, <= 50	> 50	
Proyectos de riego, presurizado (tubería)	Ha	>= 10, <= 50	> 50, <= 100	> 100	
Proyectos de riego, reconversión y rehabilitación	Ha		>= 20		
Extracción de sal solar	Ha	>= 1, <= 10	> 10		
Extracción de sal cocida	Ha		<= 5	> 5	

PROYECTOS CATEGORIA 1: son los proyectos de bajo impacto ambiental así como aquellos que forman parte del programa nacional de desarrollo rural y que mejoran el bienestar socioeconómico y ambiental de la comunidad respondiendo normalmente a actividades que pueden realizarse sin incluir medidas ambientales particulares. Básicamente deberán enmarcarse dentro de la normativa general existente y cumplir con las regulaciones

pertinentes a los procedimientos implícitos en su tipo de operación, generalmente bajo una regulación municipal o de las autoridades competentes en su materia.

Para cumplir con la legislación ambiental, estos proyectos deberán reportar sus actividades para ser introducidos en un registro ambiental con el objeto fundamental de conocer su ubicación y el giro de sus operaciones, pudiendo ser en cualquier momento objeto de control ambiental. El resultado de su registro será una **CONSTANCIA DE REGISTRO AMBIENTAL**, sin perjuicio que a solicitud de la autoridad competente deba cumplir con algunas medidas especiales.

PROYECTOS CATEGORIA 2: son los proyectos de mediano impacto o con algunos impactos mayores, pero totalmente predecibles, que de conformidad a las características propias de un tipo de proyectos pueden ser mitigados o compensados a través de medidas estandarizadas, siempre y cuando se localicen en áreas previamente intervenidas o debidamente identificadas como apropiadas para ese tipo de actividad.

Estos proyectos deberán presentar en su solicitud de autorización un diagnóstico ambiental cualitativo de su proyecto, identificando claramente su ubicación y las características de su entorno, con el objeto de poder dictaminar sobre su autorización para el inicio de operaciones, sin perjuicio a ser objeto de una posterior evaluación, cuando así se estime necesario.

El resultado de su gestión será una **AUTORIZACION AMBIENTAL**, acompañada de un contrato de medidas de mitigación conteniendo regulaciones estándares y posiblemente algunas medidas particulares, según criterio de la autoridad competente.

PROYECTOS CATEGORIA 3: los proyectos identificados como categoría 3 son aquellos de mayor impacto y que deberán ser objeto de una Evaluación de Impacto Ambiental conforme a lo establecido en el reglamento del SINEIA, siguiendo básicamente el mismo proceso acostumbrado hasta la fecha.

En apego a la metodología vigente se desprenden dos categorías siendo estas: Categoría 3-I siendo aquellos que no requieren EIA y la categoría 3-II, que deberán presentar un estudio de EIA, todo lo anterior de conformidad con lo establecido en el actual reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, SINEIA. El resultado de esta gestión es el otorgamiento de la **LICENCIA AMBIENTAL** y el contrato de medidas de mitigación correspondiente.

Proyectos Categoría 4: son los proyectos que no pueden ser desarrollados en nuestro país y que básicamente deberán responder a las políticas nacionales de desarrollo, ordenamiento jurídico y planificación territorial existente. A continuación se muestran los requisitos para los proyectos que son categoría 1, 2 ó 3 y los respectivos procesos para cada categoría:

REQUISITOS PROYECTOS CATEGORIA 1

1. Solicitud presentada por el proponente, en papel blando tamaño oficio
2. Ficha de Registro Ambiental, firmada por el proponente, debidamente llena
3. Resumen del proyecto de 2 a 5 paginas. Localización del proyecto en uno de los siguientes formatos: (indicar cual), Plano de ubicación del proyecto (Zonas Urbanas) , Mapa 1:50,000 (zonas rurales) o cualquier medio grafico que muestre las características del entorno.
4. Documento de constitución de la sociedad, comerciante individual o personería jurídica
5. Titulo de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto, debidamente timbrado y registrado.
6. Constancia extendida por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) o por el alcalde municipal del lugar de ubicación del proyecto en la que se haga constar el estado del proyecto (si ha iniciado operaciones, etapa de ejecución actual)
7. Las fotocopias de escritura o cualquier tipo de documentos deberán presentarse autenticados.

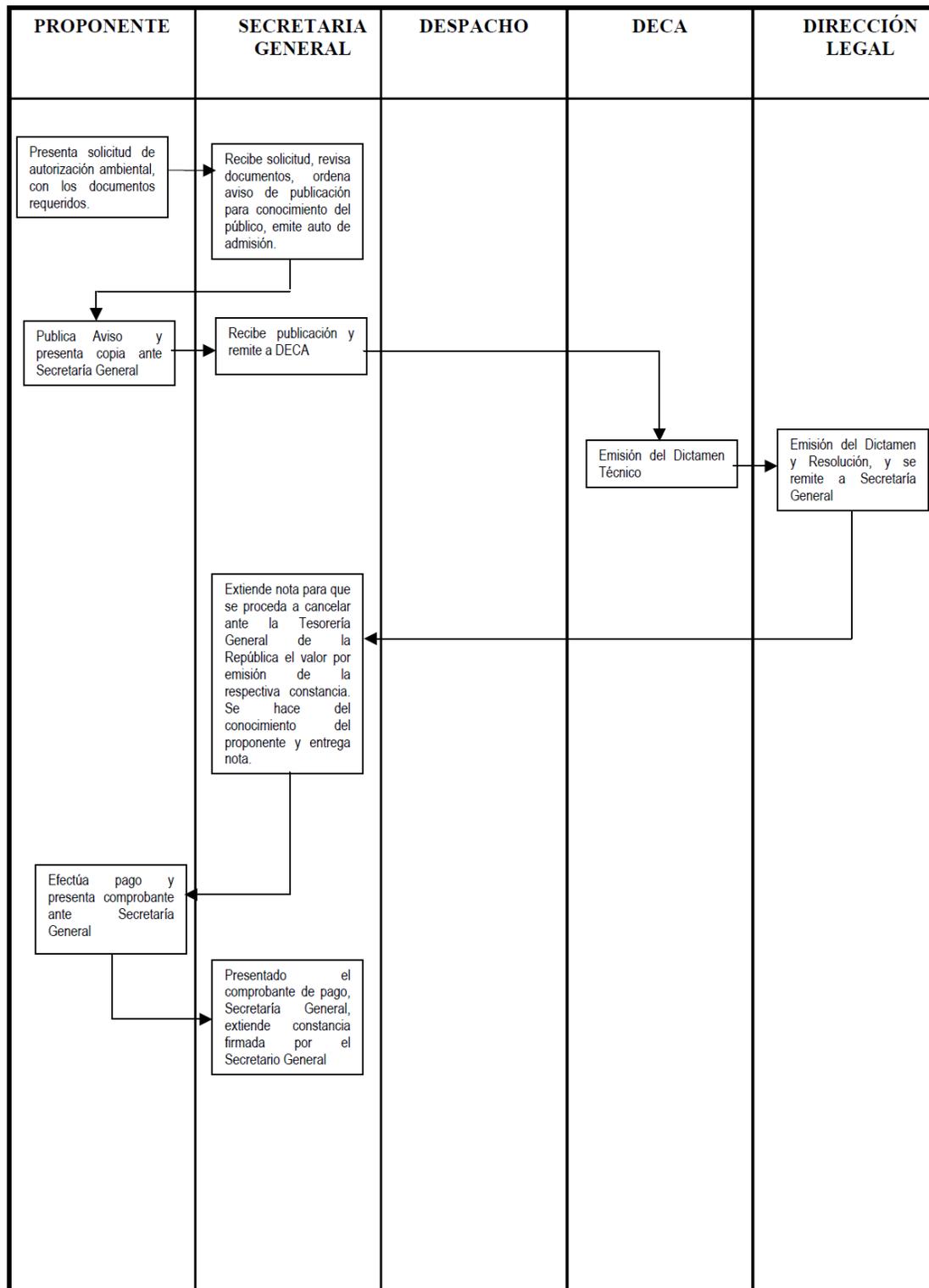
Si los proyectos se encuentran ubicados en municipalidades que tienen convenio firmado de delegación con la SERNA, los proponentes deberán abocarse a ellas para iniciar el proceso de registro y deberán cumplir con los demás requisitos exigidos por estas. Actualmente se tiene convenio con las alcaldías de Puerto Cortes, San Pedro Sula y el Distrito Central.

REQUISITOS PROYECTOS CATEGORIA 2 Y 3

1. Solicitud presentada por el proponente, en papel blando tamaño oficio
2. Diagnostico Ambiental Cualitativo, elaborado por un prestador de servicios ambientales debidamente registrado ante la DECA/SERNA
3. Carta poder, instrumentos públicos contentivos de poder general o especial
4. Documento de constitución de sociedad, de comerciante individual o personería jurídica
5. Título de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto, debidamente timbrado y registrado
6. Declaración jurada del proponente, mediante la cual asegure que toda la información presentada es verdadera
7. Constancia extendida por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) o por el Alcalde Municipal del lugar de ubicación del proyecto en la que se haga constar el estado del proyecto (si ha iniciado operaciones, etapa de ejecución actual)
8. Las fotocopias de escritura o cualquier tipo de documentos deberán presentarse autenticados.

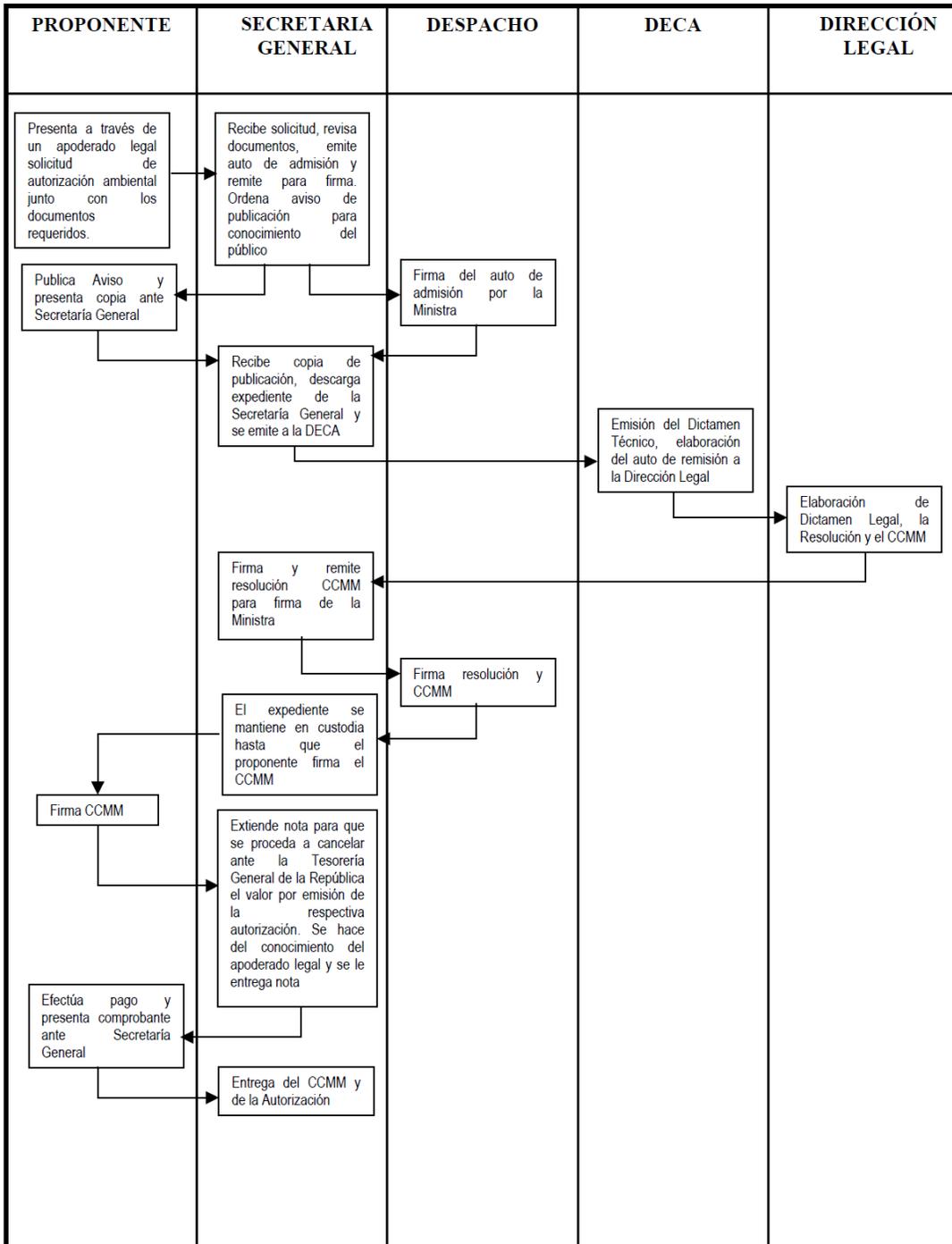
Si los proyectos se encuentran ubicados en municipalidades que tienen convenio firmado de delegación con la SERNA, los proponentes deberán abocarse a ellas para iniciar el proceso de autorización y deberán cumplir con los demás requisitos exigidos por estas. Actualmente se tiene convenio con las alcaldías de Puerto Cortes, San Pedro Sula y el Distrito Central.

PROCESO DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS CATEGORÍA 1



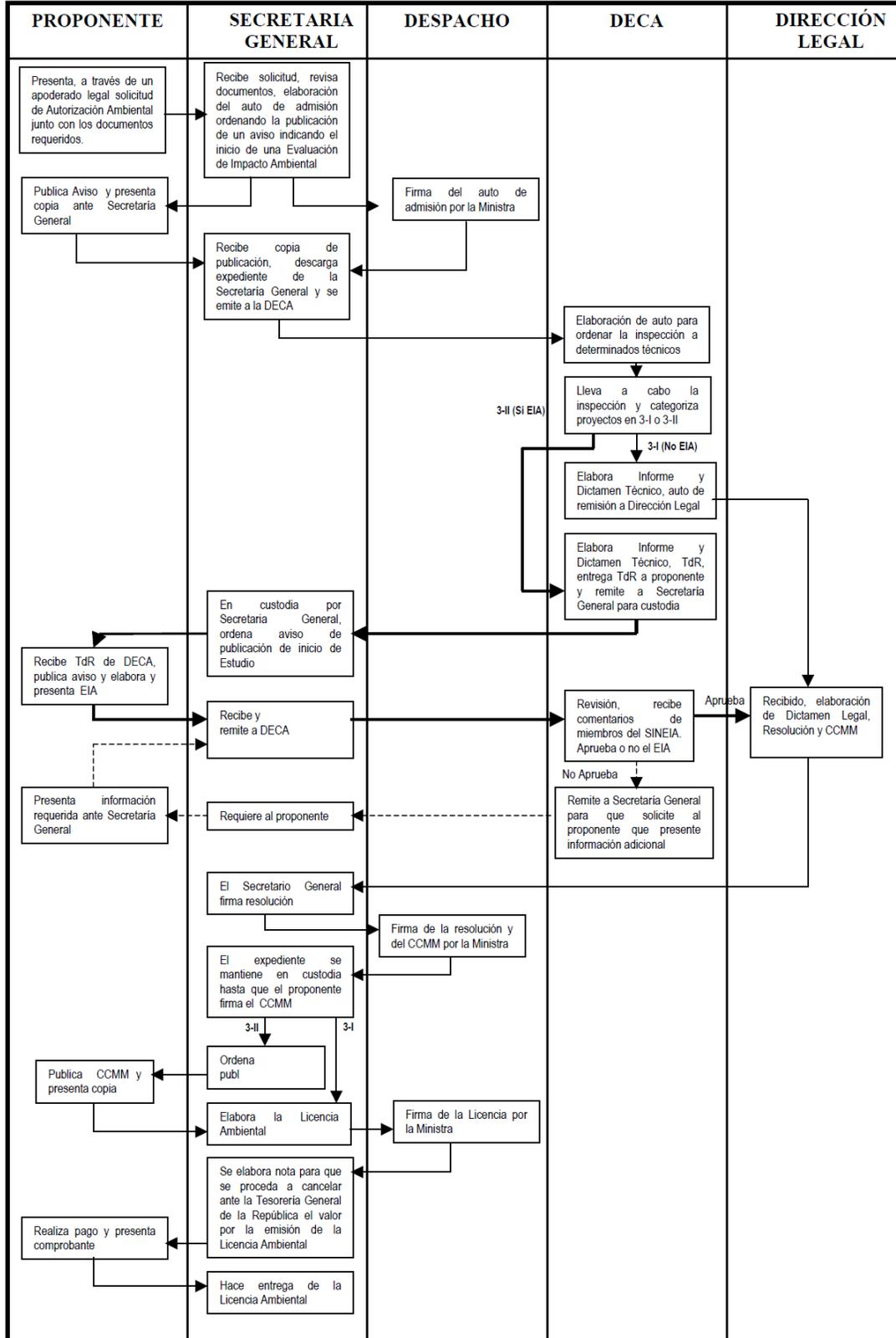
* Cuando el trámite de autorización ambiental sea dentro de la jurisdicción de las Alcaldías con las cuales SERNA a suscrito convenio (Distrito Central, San Pedro Sula y Puerto Cortés), la documentación deberá ser presentada ante la Municipalidad respectiva.

PROCESO DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS CATEGORÍA 2



* Cuando el trámite de autorización ambiental sea dentro de la jurisdicción de las Alcaldías con las cuales SERNA a suscrito convenio (Distrito Central, San Pedro Sula y Puerto Cortés), la documentación deberá ser presentada ante la Municipalidad respectiva.

PROCESO DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS CATEGORÍA 3



* Cuando el trámite de autorización ambiental sea dentro de la jurisdicción de las Alcaldías con las cuales SERNA a suscrito convenio (Distrito Central, San Pedro Sula y Puerto Cortés), la documentación deberá ser presentada ante la Municipalidad respectiva.

Previo a la emisión de la licencia ambiental se elabora un contrato de medidas de mitigación, el cual es de estricto cumplimiento. El no cumplimiento de dicho contrato puede conllevar a que SERNA multe a los proponentes del proyecto. El Informe DECA 019 se debe llenar y presentar periódicamente a la SERNA y la UMA. Este documento se elabora con el objetivo de informar el cumplimiento de las medidas de mitigación. A continuación se muestra el contenido básico de dicho informe:

**DEPARTAMENTO DE CONTROL
DECA / SERNA
FORMA DECA 019:
CONTENIDO BÁSICO DE LOS INFORMES DE CUMPLIMIENTO DE
MEDIDAS AMBIENTALES**

Los Informes de Cumplimiento de Medidas Ambientales (ICMA's) serán de carácter periódico y tendrán como objetivo primordial documentar el cumplimiento de las Medidas de Control Ambiental (MCA's) establecidas en los Contratos que los proyectos hayan suscrito con la SERNA u otra autoridad acreditada por la misma, de manera que permita realizar el control y seguimiento *ex situ* de aquellas actividades susceptibles de degradar o contaminar el ambiente.

Abreviaturas y Siglas:

AFE-COHDEFOR	: Administración Forestal del Estado - Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
CESCCO	: Centro de Estudios y Control de Contaminantes
Consultor	: Empresa o Prestador Individual de Servicios Ambientales debidamente inscritos en el Registro de Prestadores de Servicios Ambientales de la DECA/ SERNA.
DECA	: Dirección General de Evaluación y Control Ambiental
DEFOMIN	: Dirección Ejecutiva de Fomento a la Minería
DIGEPESCA	: Dirección General de Pesca y Acuicultura
ICMA	: Informe de Cumplimiento de Medidas Ambientales
MCA	: Medida de Control Ambiental (Medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación ambiental)
PGA	: Plan de Gestión Ambiental
PMA	: Plan de Monitoreo Ambiental
SAG	: Secretaría de Agricultura y Ganadería
SENASA	: Servicio Nacional de Seguridad Agropecuaria
SERNA	: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
SINEIA	: Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
UEA	: Unidad Empresarial Ambiental
UGA	: Unidad de Gestión Ambiental
UMA	: Unidad Municipal Ambiental
's	: Plural

Para la elaboración de los ICMA's se tomará como guía el contenido básico que se presenta a continuación:

Portada

Nombre del proyecto;

Código(s) de expediente(s) del proyecto en la SERNA. (*Ejemplos: Expediente No. 220-96, Expediente No. 2004-A-317*);

Código(s) de permiso(s) ambiental(es) y fecha(s) de otorgamiento;

Período al que pertenece el ICMA (*trimestre, semestre, año, etc. Ejemplo: 1er Trimestre de 200__, 2º Semestre de 200__, Año 200__*);

Nombre del (los) autor(es) del ICMA;

Fecha de elaboración del ICMA (día, mes, año);

Datos Generales

Nombre de la Sociedad Mercantil propietaria del proyecto o nombre del dueño del proyecto (cuando aplique), dirección, teléfono, fax, correo electrónico, página web;

Nombre del Titular de Contrato(s) suscrito(s) con la SERNA u autoridad acreditada por la misma, dirección, teléfono, fax, correo electrónico, página web;

Ubicación del proyecto (caserío(s), aldea(s), colonia(s), Municipio(s), Departamento(s));

Datos del (los) autor(es) del ICMA:

Si el ICMA es elaborado por personal dentro de la estructura administrativa permanente de la empresa, incluir: Nombre(s) del (los) autor(es), formación profesional, cargo(s) y nombre(s) del Departamento(s) a que pertenece(n) dentro de la estructura administrativa permanente de la empresa.

Si el ICMA es elaborado por un consultor o empresa consultora, incluir: Nombre(s), formación profesional, número(s) de registro, clasificación (Temas Generales o Generalista/ Especialista).

Contenido del Informe

Deberá presentarse el contenido de cada uno de los capítulos y anexos del ICMA, indicando el número de página, de manera que permita la expedita ubicación de los diferentes temas de interés para el lector.

Introducción

Deberá incluirse una introducción no mayor a dos (2) páginas que presente de manera clara y concisa el propósito y alcance del ICMA correspondiente al período.

Cumplimiento de las MCA's

En este apartado, se copiarán textualmente cada una de las MCA's establecidas en el (los) Contrato(s) suscrito(s) con la SERNA u autoridad acreditada por la misma.

Para cada medida, el ICMA deberá presentar de manera clara y concisa lo siguiente:

Acciones realizadas por el Titular para la implementación de la MCA (desglose de actividades, avances logrados en cuanto a su implementación, así como la fase del proyecto en la cual se implementó).

Nombre(s) del responsable(s) directo(s) de la implementación de la MCA.

Documentación fotográfica que refleje la implementación de la MCA.

Interpretación de los resultados de los análisis y mediciones efectuadas (cuando aplique) de contaminación sónica o ruido, emisiones atmosféricas, partículas en suspensión (PM₁₀), efluentes (aguas residuales), aguas subterráneas, aguas superficiales, suelo, etc., incluyendo cuadros en donde se hagan comparaciones entre los valores registrados y los niveles permisibles establecidos en la normativa nacional o internacional vigente aplicable. (Los análisis deberán ser realizados por un ente certificado, asimismo incluir la normativa y los parámetros utilizados)

Referencias a medios de verificación de cumplimiento de la MCA, incluidos en los anexos del ICMA (mapas, planos a escala, constancias de cumplimiento en materia ambiental y seguridad laboral e industrial, copia de informes técnicos de monitoreo de contaminantes (cuando aplique), resultados de análisis de laboratorio de muestras de contaminantes (cuando aplique), así como los informes técnicos de inspecciones realizadas por las UMA's y demás autoridades competentes o acreditadas por la SERNA).

Para aquellos casos en donde la MCA no se haya podido implementar debidamente o exista incumplimiento de los parámetros establecidos en las normativas aplicables, el ICMA discutirá lo siguiente:

Justificación (técnica, económica, entre otros) del incumplimiento;

Acciones realizadas por el Titular para corregir dicha problemática (Medida(s) correctiva(s) implementada(s)).

Responsable(s) directo(s) de la implementación de la(s) medida(s) correctiva(s).

Período/ cronograma de implementación de la(s) medida(s) correctiva(s).

Descripción de las MCA's adicionales a las establecidas en el Contrato suscrito con la SERNA o Autoridad acreditada por la misma que el Titular haya implementado durante el período, sea por iniciativa propia o en apego a las recomendaciones de la UMA respectiva u otra autoridad competente; asimismo las actividades realizadas para lograr su implementación y los avances logrados en cuanto a su implementación durante el período.

Cuadro Resumen

El ICMA incluirá un cuadro resumen de cumplimiento por parte del proyecto de las MCA's establecidas en el Contrato suscrito con SERNA o Autoridad acreditada por la misma, así como aquellas medidas adicionales que el Titular, UMA u otra autoridad competente considere necesario implementar, haciendo las distinciones correspondientes.

Dicha información se presentará de la siguiente manera:

N°	MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO			MEDIO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES
		SÍ	NO	NA		
1	Se deberá copiar textualmente cada una de las MCA's del Contrato suscrito con SERNA y las MCA's producto de las inspecciones de control y seguimiento (si hubiere), así como las demás medidas implementadas por el titular.				Aquí se hará referencia a los indicadores verificables de cumplimiento de las MCA's, tales como fotos o figuras contenidas dentro del cuerpo del ICC o anexos del mismo, tales como: Informes Técnicos de las autoridades competentes o acreditadas por la SERNA que hayan realizado Inspecciones, así como Constancias y Certificados otorgados por las mismas (UMA, AFE-COHDEFOR, CESCO, DEFOMIN/ SERNA, SENASA/ SAG, DIGEPESCA/ SAG, Secretaría de Salud, Secretaría de Trabajo, Cuerpo de Bomberos, etc.). Análisis de laboratorio de muestras y mediciones de contaminantes. Bitácoras y registros mantenido por el Titular. Otros.	En caso que el Titular no haya cumplido con una de las MCA's, incluirá la debida justificación para ello. Asimismo, podrá incluirse cualquier otra observación que el Titular considere importante mencionar referente al grado de avance logrado en la implementación de la medida. En caso que se considere que algunas MCA's no aplican, también se brindará la debida justificación técnica.
2	"				"	"

NA = No aplica

Conclusiones y Recomendaciones

En este apartado se incluirán las principales conclusiones y recomendaciones del responsable de la elaboración del ICMA, derivadas de las interpretaciones de análisis de laboratorio de muestras y/o mediciones de contaminantes, así como los demás indicadores del grado de avance en la implementación o cumplimiento de las MCA's exigidas por la SERNA, autoridades acreditadas por la misma o autoridades competentes.

Anexos

En esta sección se incluirán planos y mapas a escala, reglamentos internos, constancias de cumplimiento en materia ambiental, seguridad laboral o industrial extendido por las autoridades competentes así como los Informes Técnicos de inspecciones que las mismas hayan realizado, acuse de recibo del ICMA por parte de las autoridades competentes (UMA's, DEFOMIN/ SERNA, CESCO/ SERNA, SENASA/ SAG, DIGEPESCA/ SAG, UGA's, Secretaría de Salud, Secretaría de Trabajo, etc.), así como toda aquella documentación adicional o complementaria que respalde los medios de verificación de cumplimiento de las MCA's.

Para el caso de aquellos proyectos que tendrán que realizar muestreos o mediciones periódicas de emisiones atmosféricas, contaminación sónica o descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, entre otros, presentarán en este apartado lo siguiente:

Copia de bitácoras de fechas de muestreos o mediciones realizadas.

Copia de resultados de análisis de laboratorio de muestreos o mediciones realizadas.

Ubicación georeferenciada (coordenadas UTM) de los puntos de muestreo o medición.

Mapa a escala que presente la ubicación de los puntos de muestreo o medición.

Información correspondiente a las metodologías empleadas para la toma de muestras o realización de mediciones.

Cualquier otra información adicional pertinente a los muestreos o mediciones efectuadas.

Disposiciones Generales

El ICMA podrá ser elaborado por:

Unidades Empresariales Ambientales (UEA's), Departamentos de Gestión Ambiental o personal laborante dentro de la estructura administrativa de la empresa dueña del proyecto, responsable por la debida implementación de las MCA's establecidas en los Contratos suscritos con la SERNA y PGA's. En la elaboración del ICMA participará al menos un consultor con Categoría de Generalista y uno con Categoría de Especialista (cuando se solicite por DECA/ SERNA o autoridad acreditada por la SERNA) según el rubro o sector del proyecto.

Consultor (es). (*Ver Apartado de Siglas y Abreviaturas*)

Toda la documentación fotográfica que refleje la debida implementación de las respectivas MCA's, tendrá que ser incluida en el apartado denominado "*Avances en el Cumplimiento de las MCA's*" dentro del documento ICMA.

Toda la información deberá ser presentada en el idioma español. En caso de presentar información en otro idioma, la misma deberá ser traducida.

La periodicidad con la cual el Titular presentará el ICMA será establecida por la DECA/SERNA o autoridad acreditada por la SERNA, pudiendo ser ésta de carácter trimestral, semestral, anual, etc.

La DECA/SERNA, así como las autoridades acreditadas por la SERNA, se reservan el derecho de realizar control y seguimiento al proyecto en el momento que las mismas estimen conveniente, a fin de comprobar la veracidad de la información presentada en el ICMA.

Toda la información presentada dentro del ICMA será fidedigna. En caso de comprobarse que el Titular haya presentado información falsa o haya omitido datos de relevancia en cuanto a los avances logrados en la implementación de las MCA's o incumplimiento de normativas aplicables, la SERNA procederá a sancionar al Titular y al consultor(es) que hayan participado en la elaboración del documento.

Cuando aplique a los proyectos

Los principales resultados y avances logrados en la implementación del PGA (*ver Forma DECA 014*), formarán la base del contenido de los ICMA's que serán presentados a la SERNA, autoridades acreditadas por la misma y autoridades competentes.

ANEXO 5

NORMAS DE CALIDAD PARA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES EN CUERPOS RECEPTORES (DECRETO 058, SECRETARIA DE SALUD, 1996)

GRUPO A

PARAMETRO PERMISIBLE	VALOR
Temperatura	<25.00 °C
Color	<200.00 UC
pH	6.00 a 9.00
Volumen Descargado	<10% del caudal o volumen promedio del cuerpo receptor

GRUPO B

PARAMETRO PERMISIBLE	VALOR
Sólidos Sedimentales(s.sed)	1.00 ml/1/h
Sólidos Suspendidos (s.sus.)	100.00 mg/l
Material Flotante y Espuma	AUSENTE

GRUPO C

PARAMETRO PERMISIBLE	VALOR
DBO	50.00 mg/l
DQO	200.00 mg/l
Grasas y Aceites	10.00 mg/l

GRUPO D

PARAMETRO PERMISIBLE	VALOR
Nitrógeno Total Kjeldahl	30.00 mg/l
Nitrógeno Amoniacal	20.00 mg/l
Fósforo Total	5.00 mg/l
Sulfuros	0.25 mg/l
Sulfatos	400.00 mg/l
Aluminio	2.00 mg/l
Bario	5.00 mg/l
Hierro	1.00 mg/l
Manganeso	2.00 mg/l
Zinc	2.00 mg/l
Cobre	0.50 mg/l
Estaño	2.00 mg/l
Niquel	2.00 mg/l

PARAMETRO PERMISIBLE	VALOR
Plata	0.10 mg/l
Plomo	0.50 mg/l
Mercurio	0.01 mg/l
Cadmio	0.05 mg/l
Cromo Total	1.00 mg/l
Cromo Hexavalente	0.10 mg/l
Cobalto	0.50 mg/l
Arsénio	0.10 mg/l
Cianuro	0.50 mg/l
Fluoruros	10.00 mg/l
Selenio	0.20 mg/l

GRUPO E

PARAMETRO PERMISIBLE	VALOR
Bifenilos Policlorados	AUSENTE
Tricloroetileno	0.30 mg/l
Tetracloroetano	0.10 mg/l
Tetracloruro de Carbono	1.00 mg/l
Dicloroetileno	1.00 mg/l
Cloroformo	0.03 mg/l
Sulfuro de Carbono	1.00 mg/l
Pesticidas Organo Clorados	0.05 mg/l
Pesticidas Organo Fosforados	0.10 mg/l
Hidrocarburos	0.50 mg/l
Fenoles	0.50 mg/l
Detergentes	2.00 mg/l

GRUPO F

PARAMETRO PERMISIBLE	VALOR
Coliforme Fecal NMP	5000/100 ml

GRUPO G

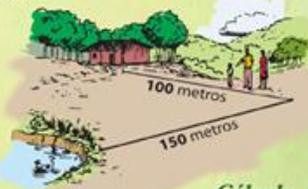
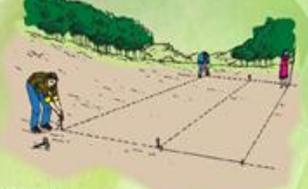
PARAMETRO PERMISIBLE	VALOR
Isótopos Radioactivos	AUSENTE



Construcción de Lagunas para el Tratamiento de las Aguas Residuales del Beneficiado del Café

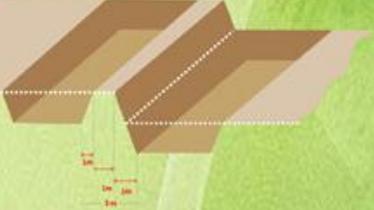
Criterios de Ubicación

1. Las lagunas se deben construir a una distancia mínima de 150 metros lineales de las fuentes de agua y 100 metros lineales de las viviendas.
2. Construir en áreas despejadas para facilitar la evaporación y la aireación del agua.
3. Construir a favor del viento de tal forma que ningún mal olor sea percibido en el beneficio húmedo o en las viviendas.

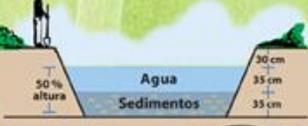
Cálculo de Lagunas

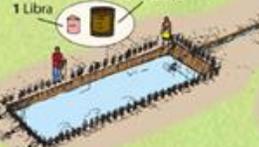
1. Construir las lagunas considerando la producción de café a procesar en el año en quintales de café pergamino seco.
2. Considerar un consumo de agua de 500 litros por quintal pergamino seco, si la separación del mucilago se realiza por fermentación natural y 50 litros por quintal pergamino seco, si el desmucilaginado se realiza mecánicamente.
3. La profundidad de la laguna no debe ser mayor a 1m, considerando una altura máxima del espejo de agua de 70 cm.
4. Se deben construir como mínimo dos lagunas, para que funcionen como un sistema de tratamiento de aguas.
5. El número y las dimensiones de lagunas están relacionados con la capacidad de filtración del suelo y el traspaso de agua tratada desde una laguna hacia la otra cada 20 días.

Manejo de las Lagunas

1. Adicionar 1 libra de cal por cada quintal de café pergamino seco procesado (500 libras uva) u otro producto que agregue bacterias y enzimas al agua tratada.
2. Cada 20 días se debe realizar el traspaso de agua entre lagunas, traspasando el 50% de la altura del agua de la parte superior del espejo de agua.
3. Después de que las aguas han sido tratadas pueden ser utilizadas para uso agrícola o descargadas a los cuerpos receptores.
4. Cada 7 días haciendo uso del cedazo, se debe proceder a retirar los sólidos suspendidos de la parte superior del espejo de agua e incorporarlos con la pulpa al lombricultivo.
5. Al final de la cosecha y cuando los sedimentos del fondo de las lagunas estén secos, retírelos y utilícelos como materia orgánica.







Instituto Hondureño del Café
40 años al servicio de la caficultura nacional
www.cafedehonduras.org - www.ihcafe.org

Anexo 7

CUADRO No. 1				
CONTROL DEL CONSUMO DE AGUA				
Fecha	Lectura Inicial del Contador o aforo	Lectura Final del Contador o aforo	Diferencia de lectura	qq de café pergamino seco procesado

Cabe mencionar que se debe dividir la cantidad de agua consumida entre los quintales de café procesados. Dicho índice sirve para evaluar el consumo general de agua del beneficio.

Anexo 8

CUADRO No. 2

**REGISTRO DE CONTROL Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y
CORRECTIVO**

EQUIPO	TIPO DE MANTENIMIENTO	RESPONSABLE	FECHA EN QUE SE REALIZO	FECHA SIGUIENTE DE MANTENIMIENTO
DESPULPADOR				
CRIBA PRINCIPAL				
MOTOR 1				
MOTOR 2				
.....				

Anexo 9

CUADRO No. 3

Plan de Implementación de BPA

#	BPA	Fecha o periodo de implementación	Responsable de la implementación	Recursos necesarios	Recomendaciones u observaciones
1	Instalar un medidor de agua	Enero 2012	Gerente	L.500.00	
2	Llevar un registro del consumo de agua y de qq de café procesado	diario	Operador	Un empleado	Sacar el consumo de agua en m3/qq de café PS
3				
4				
5				

CUADRO No. 4

Evaluación de la implementación de BPA

#	BPA	Nivel de cumplimiento			Observaciones
		no	si	%	
1	Instalar un medidor de agua		X	100	AUN NO LO INSTALAN
2	Llevar un registro del consumo de agua y de qq de café procesado		X		REGISTRO EN PROCESO
3					