

# CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN ISO 14001: 2015

## CASO ESTUDIO SECTOR CAFETERO

Diplomado en Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad - HSEQ  
Mónica Estupiñán Gómez, Jazmin Martinez Montaña y Marisol Ávila Castro

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 10:15

### RESUMEN EJECUTIVO

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 14:26

Colombia es reconocido en el mundo por su producción de café ya que por su delicioso sabor, aroma y finura es considerado como uno de los mejores del mundo, este producto es también el sustento de miles de familias campesinas que apoyan su economía en la producción de este fruto por lo que en los últimos años los terrenos de cultivo han incrementado generando impactos ambientales negativos. Los problemas ambientales más importantes generados a partir del proceso de cultivo y transformación del café son: El consumo de agua, la generación de aguas residuales, la generación de residuos sólidos de tipo orgánico y la ampliación de la frontera agrícola. El presente estudio se realizó con el fin de brindar alternativas de solución a la problemática ambiental producto del cultivo y transformación de café en la Empresa "Café libertador" del municipio de Pisba, Boyacá, implementando el sistema gestión ambiental con lineamientos de la norma ISO 14001:2015, para esto se elaboró un diagrama de flujo de los procesos de la empresa, matriz de aspectos e impactos ambientales, normatividad ambiental aplicable al sector, medidas a implementar mediante el ciclo PHVA, por último conclusiones y recomendaciones. Como resultado del diagnóstico ambiental, se logró evidenciar que la implementación de la ISO 14001 en el sector productivo del café es viable y novedoso, que permitirá disminuir la contaminación y los riesgos ambientales en el proceso y se identificaron los requerimientos que le permitirán a la organización una mejora continua junto con programas a implementar para la obtención de procesos eficientes que le permitirán a la empresa Café libertador una reestructuración en sus procesos y una mejora en la imagen corporativa.

### CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 14:29

La Revisión Ambiental Inicial se da como el primer paso para identificar y conocer los aspectos ambientales que se generan en la empresa café libertador, para la producción de café en el municipio de Pisba departamento de Boyacá, se lograron identificar los siguientes aspectos:

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 14:35

### CÓDIGO CIU DE LA ACTIVIDAD

El código CIU (Clasificación Internacional Industrial Uniforme), "tiene como objetivo proporcionar un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar al elaborar estadísticas sobre ellas" (DANE, 2012). El sector del café, se clásica en la división A. Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura Y Pesca, Grupo 12 Cultivos agrícolas permanentes, Clase 0123 cultivo de café

(Resolución 0139, 2012).

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 15:48

### MAQUINARIA Y EQUIPOS

- **Guadañadora:** tiene como función principal cortar malezas que crecen dentro de los cafetos y que roban luz, nutrientes y aguas a las plantas.
- **Fumigadora de espalda:** se utiliza principalmente para la fumigación evitando plagas y enfermedades del café, adicionalmente se utiliza para la fumigación de malezas.
- **Despulpadora:** su funcionamiento consiste en despulpar, seleccionar y lavar los granos de café. Funciona con electricidad.
- **Tanque de fermentación:** Almacena, fermenta y lava los granos de café despulpados. Requiere consumo de agua y genera aguas residuales.
- **Secadora de café:** Consiste en una instalación tipo invernadero para secar los granos de café. No consume energía.
- **Trilladora:** Luego de realizar el proceso de secado del grano de café se procede a retirar la cascarilla seca para su siguiente proceso.
- **Tostadora:** Requiere de energía eléctrica para alcanzar altas temperaturas que permitan tostar el grano.
- **Molino:** Permite reducir los granos de café a pequeñas partículas para su preparación. Requiere energía eléctrica.
- **Selladora:** Permite sellar las bolsas del café luego de ser empacado. Requiere energía eléctrica.

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 15:49

### CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS

La empresa "Café Libertador" lleva a cabo el proceso completo del café, desde la siembra del cultivo hasta obtener el producto empacado para comercialización, por lo que puede decirse que produce su materia prima, siendo esta el café pergamino seco.

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 15:51

### INSUMOS VARIOS

- **Control de plagas y enfermedades:** las plantas del café son susceptibles a enfermedades y plagas. Una la plaga más importante que ataca el café es la broca del fruto del café, la cual causa la pérdida total del grano afectando gravemente la calidad del cafeto y por ende pérdidas económicas; la empresa utiliza para su control el insecticida de principio activo Clorpirifos de nombre comercial Lorsban, químico que se ha venido utilizando y que afecta al ecosistemas.
- **Abonos orgánicos:** la cascarilla del café, resultante de la expulacion, es utilizada para la fabricación de compost, que luego es utilizado para la fertilización del cafeto.
- **Abonos químicos:** en la empresa café libertador se realiza la fertilización química, utilizando Agrocafe, el cual es un

abono que comercializa la federación nacional de cafeteros y el abono de nombre comercial Triple 15, el cual es un abono muy completo.

## DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL SECTOR

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 17:14

La producción agropecuaria en Colombia ha causado graves daños al medio ambiente debido a que se ha desarrollado bajo condiciones de insostenibilidad principalmente por la falta de control por parte de las autoridades pertinentes que hasta hace escasos años comenzaron a ejercer control y a crear políticas protectoras de los recursos naturales.

Colombia es reconocido en el mundo por su producción de café ya que por su delicioso sabor, aroma y finura es considerado como uno de los mejores del mundo, este producto es también el sustento de miles de familias campesinas que apoyan su economía en la producción de este fruto, por lo que en los últimos años los terrenos de cultivo de café han incrementado generando impactos ambientales negativos, entre los que se destacan: El consumo de agua, el consumo de energía eléctrica, la generación de aguas residuales, la generación de residuos sólidos de tipo orgánico y la ampliación de la frontera agrícola.

La producción de café en el municipio de Pisba no ha sido ajena a esta problemática ambiental, ya que el municipio ha sido productor de café desde tiempos históricos, más con fines de tipo cultural que comercial por lo que las áreas de cultivo no evidenciaron aumentos significativos durante años puesto que no había la necesidad de producir grandes cantidades, hasta hace poco menos de una década las comunidades de la región dieron inicio a la implantación de cultivos tecnificados con fines comerciales aumentando las áreas para cultivo y extendiendo su dominio sobre ecosistemas de gran importancia para la región. En esta región, la producción de café ha generado problemas ambientales entre los que se destacan:

**Pérdidas de vegetación virgen y deforestación:** Marcada por la destrucción de la naturaleza y el deterioro de la calidad de vida. Los bosques de montaña han venido siendo cortados a un ritmo alarmante y reemplazados por plantaciones de monocultivos de café. Dichos bosques juegan un importante papel ecológico al proteger la dinámica atmosférica, la calidad del agua y las especies silvestres, aspectos relacionados con la calidad de vida fundamentalmente de los pobladores de zonas montañosas.

**Contaminación agroquímica:** comparado con los sistemas tradicionales de cultivo de café bajo sombra, el cultivo de café con exposición solar depende de una creciente utilización de pesticidas y fertilizantes químicos. Creciente también son los gastos de los productores para estos fines y por supuesto un aumento del costo de producción del grano de café.

**Erosión del suelo:** Las áreas montañosas constituyen entornos particularmente frágiles. El monocultivo de café puede causar un significativo deterioro de la calidad del suelo y una creciente erosión. Se ha documentado que en áreas de alta precipitación pluvial se pierde cerca de tres veces más de nitrógeno del suelo en plantaciones sin sombra comparativamente a aquellas áreas bajo sombra, disminuyendo considerablemente el rendimiento y la productividad de los cafetales.

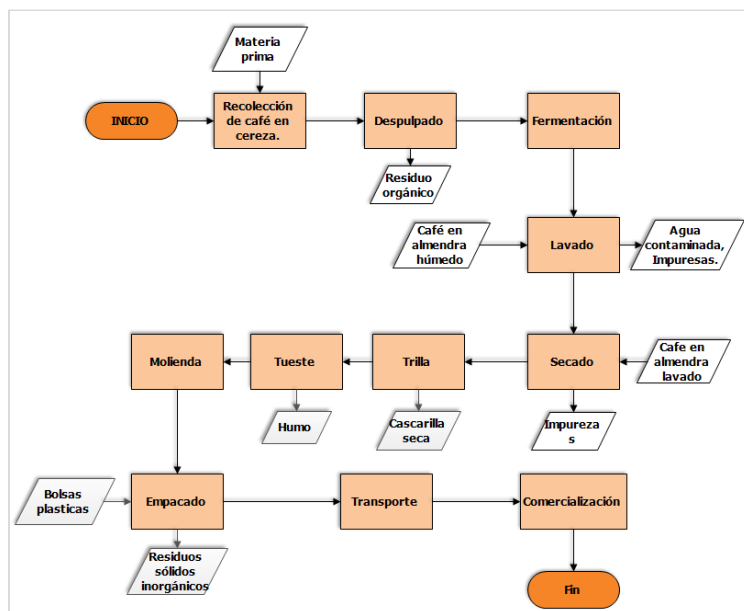
**Pérdida de biodiversidad:** la deforestación y el monocultivo conllevan mayores pérdidas de hábitat y una reducción de la

biodiversidad de insectos, animales y plantas. Por otra parte, “la biodiversidad es la expresión del potencial productivo de un ecosistema, ante el cual se plantean las estrategias posibles de su manejo sustentable, así como las formas de apropiación cultural y económica de sus recursos.” (Leff, 2005).

**Disminución y contaminación del recurso hídrico:** El beneficio del café que requiere el empleo de beneficio tradicional se estima el uso de entre 40 y 60 litros de agua para la obtención de 1 Kg. de café pergamino seco en los volúmenes importantes de agua. Con los métodos de actividades de transporte, despulpe, fermentación, clasificación y lavado. Añaden Pérez Díaz, Castillo Ramos, Carballo Abreu, & Veliz Gutiérrez (S.F) que tradicionalmente la pulpa del café que resulta del beneficio ha sido depositada a las corrientes de agua, lo que genera un aumento considerable de la demanda bioquímica de oxígeno, aumento de la carga de sólidos totales, incremento en la temperatura del agua, generación de olores y pérdida de la calidad visual. Se trata de una forma de contaminación severa del agua que se da en las épocas de cosecha y que imposibilita su aprovechamiento para acueductos, afecta la fauna acuática y limita los usos recreativos.

## ETAPAS DEL PROCESO

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 22:19



## MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 17:47

Actividad / Etapa	Aspecto(s) Ambiental(es) identificados	Impacto(s) Ambiental(es)
Preparación de materia prima (Café verde).	Generación de residuos sólidos de tipo orgánico.	Incremento de vectores como moscas y malos olores, por ende alteración de la salud de los seres humanos.
	Consumo de agua.	Agotamiento del recurso hídrico.
		Contaminación del recurso hídrico.
	Demanda de abono de tipo orgánico.	Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos.
	Ampliación de frontera agrícola.	Dstrucción de la cobertura vegetal natural.
Intervención del suelo.	Deterioro de las propiedades fisicoquímicas del suelo.	
Procesamiento de materia prima.	Emisión de humo.	Alteración de la atmosfera.
	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo y recurso hídrico.
		Saturación del relleno sanitario.
	Consumo de energía eléctrica.	Agotamiento de recursos naturales no renovables.
	Demanda de plástico (bolsas para empacar)	Incremento de residuos contaminantes.
Consumo de materiales e insumos.	Generación de residuos sólidos contaminantes.	

ACTIVIDAD/ETAPA	NORMATIVIDAD Y ARTÍCULOS	ASPECTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS PARA CUMPLIR LA NORMA
Siembra Mantenimiento de cultivo Beneficio húmedo Empaque	1. Decreto 1076 de 2015 Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.  Artículo 2.2.3.3.2.2.; 2.2.3.3.4.14 Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI –Parte III Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.  Artículo 2.2.3.2.5.3 Concesión para el uso de las aguas Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión o permiso de la autoridad ambiental competente para hacer uso de las aguas públicas o sus cauces.  Artículo 2.2.3.2.7.2 Disponibilidad del recurso y caudal concedido El suministro de agua para satisfacer concesiones está sujeto a la disponibilidad del recurso.	1. Solicitar y tramitar el permiso de concesión de aguas superficiales ante Corporinoquia.  2. Adecuar la bocatoma de captación de agua para que la cantidad de agua que ingresa al sistema corresponda al caudal establecido.
	Artículo 2.2.3.2.23.4 Con respecto a pagos de tasas retributivas por uso del recurso hídrico.	3. Realizar el pago de la tasa retributiva por uso del recurso hídrico anual.
	Artículo 2.2.7.3.12 Consumo de Plaguicidas Las personas naturales o jurídicas que utilicen plaguicidas deben realizar un manejo ambientalmente racional de los mismos y de los envases, empaques etc.	4. Establecer un sistema de manejo y control de empaques, residuos y recipientes de agroquímicos.
	Artículo 2.2.5.1.2.11 De las emisiones permisibles Toda descarga o emisión de contaminantes a la atmosfera solo podrá efectuarse dentro de los límites permisibles.	5. Implementar un programa de uso eficiente de agua captando y reusando las aguas lluvias.
	2. Ley 373 de 1997 Artículo 1 Obligaciones sobre la implementación del PUEA a usuarios del recurso Hídrico.  3. Resolución 631 de 2015 Capítulo VI artículo 9 Norma de vertimientos, límites máximos permisibles en vertimientos puntuales, beneficio del café	6. Implementar un sistema de tratamiento de aguas contaminadas con sustancias orgánicas.

## ALCANCE

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 17:49

El objetivo del presente caso de estudio consiste en realizar un diagnóstico ambiental de los beneficio del café en la empresa Café libertador ubicada en el municipio de Pisba departamento de Boyacá, en el cual se implementara la NTC ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), en esta ejecución se lograra integrar sus aspectos en su totalidad, con repercusión en el medio ambiente del sector productivo del café, llevando a cabo la política de medio ambiente, garantizando compromiso y responsabilidad en la disminución de la contaminación generada en el medio ambiente. Establecer un sistema de trabajo para implementar una mejora continua en cada uno de los procesos productivos del café, tener un producto con el cumplimiento legal, así se facilitará su comercialización y/o venta; además se lograra que el caficultor tome acciones que contemplen la adaptación, mitigación, o compensación ambiental durante y después de desarrollar cada proceso, disminuyendo la contaminación.

## LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 18:22

## CICLO PHVA

MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ 27 DE MAYO DE 2020 18:30

### PLANEAR

La empresa realiza un diagnóstico y diseña su sistema de gestión ambiental abarcando todas las secciones y actividades que la conforman:

- Política ambiental
- Objetivos del sistema
- Identificación de ASPI
- Diseño de programas de manejo para cada impacto ambiental
- Se destinan recursos para los planes y programas ambientales para el cumplimiento de los objetivos.

### HACER

En esta etapa la empresa implementa la política medio ambiental diseñada en todas áreas.

- Difunde la política ambiental con los interesados y se capacita.
- Implementa los planes y programas de manejo ambiental
- Hace uso de los recursos destinados.

### VERIFICAR

- Se realiza una evaluación de la política ambiental
- Se hace una revisión de las mejoras obtenidas con la implementación de los planes y programas de manejo ambiental
- Se evalúa el uso correcto de los recursos invertidos

### ACTUAR

- Se toman nuevas medidas con relación a los hallazgos del paso anterior buscando siempre la mejora continua y el cumplimiento de la política y los objetivos del sistema de gestión ambiental.



## CONCLUSIONES

**MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ** 27 DE MAYO DE 2020 18:33

Realizado el diagnóstico ambiental a la empresa “CAFÉ LIBERTADOR”, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en la norma ISO 14001:2015, se provee a la organización con información crucial para la toma de decisiones y se establece el marco de referencia apropiado para que la empresa realice sus actividades y logre los resultados esperados, procurando la protección del medio ambiente, mitigando los impactos generados, mejorando así el desempeño ambiental de las actividades o sectores productivos.

Se concluye que de acuerdo al diagnóstico realizado a esta actividad/sector, el cultivo de café genera impactos ambientales de importancia en todo su ciclo de vida por lo que es estrictamente necesaria la implementación y mantenimiento de un sistema de gestión ambiental dinámico que permita abarcar los impactos negativos de tal forma que puedan convertirse en oportunidades de mejora.

El diagnóstico integral que se realizó al sector, permitió la identificación puntual de los aspectos e impactos ambientales producto del procesamiento del café y, por consiguiente, se pudieron establecer los requisitos mínimos normativos de orden ambiental, que debe cumplir este sector para estar al día con sus obligaciones.

El desempeño ambiental del proceso productivo del café en la empresa café libertador no es satisfactorio al no cumplir en diferentes aspectos con la normatividad ambiental vigente aplicable y no tener algunos controles sobre sus impactos.

En el control de plagas y enfermedades la toxicidad de los agroquímicos son un aspecto ambiental significativo que puede ocasionar afectaciones a la salud de quienes están en contacto con los productos. Esto se puede prevenir con la utilización de equipos de seguridad y la aplicación de los productos según lo indiquen sus instrucciones. Se debe evaluar el uso de otros productos menos tóxicos.

En los procesos de control de plagas y enfermedades y en el beneficio, la eliminación y disposición de residuos son aspectos ambientales significativos que se pueden controlar a través de la correcta disposición y manejo de los desechos de agroquímicos y la reincorporación de los desechos orgánicos al ciclo productivo.

El consumo de agua en el beneficio es un aspecto ambiental significativo al poder amenazar la oferta natural disponible. Esto se puede mitigar al implementar el beneficio ecológico con manejo de subproductos acompañado de un óptimo funcionamiento de los equipos utilizados.

La puesta en marcha de los programas propuestos y actividades posteriores de seguimiento, control e implementación del SGA queda en manos del director de la empresa, a quien este trabajo sirve como herramienta para iniciar el proceso para lograr la certificación.

Es importante iniciar la medición de los indicadores propuestos en los programas, así su implementación no se ejecute desde ya, esto ayudará a evidenciar los cambios y las ventajas de la implementación.

## RECOMENDACIONES

**MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ** 28 DE MAYO DE 2020 20:34

Todas las empresas y/o personas naturales que realicen actividades concernientes al cultivo de café, deben procurar establecer un Sistema de Gestión Ambiental, por cuanto este señala las directrices y los procedimientos necesarios para que esta actividad o cualquier otra, desarrollen e implementen los controles necesarios y las acciones pertinentes que garanticen la protección del medio ambiente sin detrimento o perjuicio de los objetivos planteados por la organización, en cuanto a producción se refiere.

Se recomienda contemplar la recirculación o reusó de las aguas utilizadas en el beneficio del café, pues es allí en este proceso, donde se genera alta afectación al medio, por el alto consumo de agua y el retorno de las mismas con gran cantidad de materia orgánica disuelta. De igual manera se recomienda la instalación de un contador de agua en la finca sería de gran utilidad para llevar un completo control del consumo en el beneficio del café.

Se recomienda realizar el seguimiento oportuno y riguroso del SGA, en concordancia con la norma ISO 14001:2015, pues es allí en esta actividad, donde se pueden evidenciar los avances o retrocesos del sistema, como también la actualización del mismo.

Se recomienda comenzar una transición del modelo convencional de producción de café hacia un sistema de producción sostenible y productivo, con capacidad de adaptación a la variabilidad climática, diseñado y manejado de forma eficiente, permitiendo la recuperación, conservación y protección de los recursos naturales reduciendo así los impactos que genera el desarrollo de las actividades propias del proceso del café.

La iniciación del proceso de implementación consta de la extrapolación de las medidas aquí propuestas, a las etapas de plantación y procesamiento del café. Se recomienda que el desarrollo del plan de manejo sea registrado de manera que se permita analizar el comportamiento de las medidas implementadas para mantenerlas, mejorarlas o cambiarlas.

La empresa realiza procesos de segregación en la fuente de los residuos sólidos, sin embargo, se recomienda optimizar el programa para obtener mayores y más eficientes resultados, al igual que la implementación de un sistema de transformación de los residuos orgánicos en abono para disminuir los costos en suministros y disminuir la cantidad de residuos sólidos a disponer.

## FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

**MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ** 27 DE MAYO DE 2020 18:34

¿Cuáles son los aspectos e impactos ambientales significativos generados por el sistema de producción cafetera de la empresa

procesadora de café “CAFÉ LIBERTADOR”?

¿Qué acciones deberían implementarse para lograr el cumplimiento de metas y objetivos ambientales establecidos para la empresa CAFÉ LIBERTADOR, en concordancia con los requisitos de la norma ISO 14001?

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

---

**MONICA YINETH ESTUPIÑAN GOMEZ** 27 DE MAYO DE 2020 18:35

1. Bustillo A. (2010). El manejo de cafetales y su relación con el control de la broca del café en Colombia. CENICAFE. Caldas Colombia. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Pp. 9-13, 28-29. Recuperado de:

<http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/579/1/024.pdf>

2. ICONTEC. (23 de septiembre de 2015). Sistemas de Gestión Ambiental, Requisitos con orientación para su uso. (NTC ISO 14001: 2015). Recuperado de:

[https://informacion.unad.edu.co/images/control\\_interno/NTC\\_ISO\\_14001\\_2015.pdf](https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf)

3. Rodríguez N, Sanz J, Oliveros C, Ramírez C. (2015). Benecio del café en Colombia. Bogotá D.C. CENICAFE. P.p. (5- 10). PDF Recuperado de:

<https://www.cenicafe.org/es/publications/Benecio-delcafe-en-Colombia.pdf>

\*\*\*\*\*