

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**

Trabajo de Fin de Carrera Titulado:

**“PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN  
SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR”**

Realizado por:

**ANDREINA BELÉN DAMIÁN CHALÁN**

Director del proyecto:

**Alberto Aguirre Bravo PhD**

Como requisito para la obtención del título de:

**MÁSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL**

Quito, diciembre 2021

**PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN  
SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

# **PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **DECLARACIÓN JURAMENTADA**

Yo, ANDREINA BELÉN DAMIÁN CHALÁN, con cédula de identidad 1750901835, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

**FIRMA**

**ANDREINA BELÉN DAMIÁN CHALÁN**

**1750901835**

**PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN  
SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

**DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN  
SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR”**

Realizado por:

**ANDREINA BELÉN DAMIÁN CHALÁN**

como Requisito para la Obtención del Título de:

**MÁSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL**

ha sido dirigido por el profesor

**ALBERTO AGUIRRE BRAVO**

quien considera que constituye un trabajo original de su autor



FIRMA

# PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

**Dr. JESÚS LOPEZ VILLADA**

**Dr. MIGUEL MARTINEZ FRESNEDA**

**Dr. KATTY CORRAL CARRILLO**

Después de revisar el trabajo presentado,

lo han calificado como apto para su defensa oral ante

el tribunal examinador

JESUS  
LOPEZ  
VILLADA

Firmado digitalmente por  
JESUS LOPEZ  
VILLADA  
Fecha: 2022.01.06  
13:23:03 -05'00'

FIRMA



FIRMA



Firmado electrónicamente por:  
KATTY VERONICA  
CORAL CARRILLO

FIRMA

Quito, diciembre 2021

# **PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Ema y Raúl que son mi mayor ejemplo de profesionalismo y disciplina.

A mis hermanas Martina y Sofía que gracias al apoyo de ellas he logrado cumplir mis objetivos.

A mis abuelitos Luz Paladinez y Ulvio Chalán que me acogieron con cariño y amor en su hogar  
en el momento de desarrollar este trabajo de titulación.

# **PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **AGRADECIMIENTO**

A todos las personas que permitieron el desarrollo de este trabajo de investigación.

**PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN  
SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

Para  
someter a: To  
be submitted:

**PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN  
SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

Andreína Damián<sup>1</sup>, Alberto Aguirre<sup>1</sup>, Jesús López-Villada<sup>1</sup>,

Miguel Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Internacional SEK, Facultad de Facultad de Ingeniería y Ciencias

Aplicadas, Quito, Ecuador.

Título corto o Running title: Lineamientos para la Certificación en Sustentabilidad del cultivo  
y producción del café



# PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Contenido

DECLARACIÓN JURAMENTADA .....	iii
DECLARATORIA .....	iv
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1. HIPÓTESIS.....	3
2. OBJETIVOS .....	3
3.1. Objetivo general .....	3
3.2. Objetivos específicos.....	4
4. METODOLOGÍA .....	4
4.1. Primera etapa.....	4
4.2. Segunda etapa.....	4
4.3. Tercera etapa .....	5
5. RESULTADOS.....	5
5.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	5
5.1.1. Cultivo.....	6
5.1.2. Postcosecha .....	6
5.1.3. Distribución.....	7
5.2. DEFINICIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA CERTIFICACIÓN.....	7
5.2.1. Etapa exploratoria .....	7
5.2.2. Etapa de evaluación.....	7
5.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CERTIFICACIÓN DE SUSTENTABILIDAD .	10
5.3.1. Encargados de la propuesta de certificación .....	10
5.3.2. Propuesta de certificación .....	10
5.4. EVALUACIÓN DE CERTIFICACIÓN EN UNA FINCA DEL NOROCCIDENTE DE PICHINCHA .....	12
5.4.1. Equipo y organismo auditores.....	12
5.4.2. Fase de preauditoría .....	12
5.4.3. Fase de auditoría .....	12
5.4.4. Fase postauditoría.....	12
5.5. Análisis del proceso de auditoría.....	14

# **PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

5.5.1.	Proceso de evaluación .....	14
5.5.2.	Método de evaluación .....	14
6.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	17
	Propuesta de certificación.....	17
	Evaluación de la propuesta .....	19
7.	CONCLUSIONES .....	20
8.	RECOMENDACIONES .....	21
9.	REFERENCIAS .....	22
10.	ANEXOS .....	27
	Anexo A Método de evaluación para la aplicación de la propuesta de certificación en sustentabilidad para el proceso del café .....	27
	Anexo B Matriz de evaluación .....	32
	Anexo C Matriz de indicadores, medios de verificación y anexos necesarios .....	37
	Anexo D Anexos necesarios para la evaluación.....	47
	Anexo E-1. INEN 2841 - GESTIÓN AMBIENTAL ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	47
	Anexo E-2. TABLA 2 ACUERDO MINISTERIAL 097-A .....	54
	Anexo E-3. MÉTODOS DE REFORESTACIÓN .....	55
	Anexo E-4. BARRERAS VEGETALES.....	57
	Anexo E-5. PLAGUICIDAS PROHIBIDOS EN EL ECUADOR.....	59
	Anexo E-6. INEN 2078: 2013 - PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS A FINES DE USO AGRÍCOLA. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE EMBASES VACÍOS TRATADOS CON TRIPLE LAVADO .....	64
	Anexo E-7. PLAGUICIDAS AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE.....	76
	Anexo E-8. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES .....	77
	Anexo E-9. SISTEMAS DE RIEGO.....	86
	Anexo E-10. MÉTODOS DE FERTILIZACIÓN DEL SUELO.....	89
	Anexo E-11. ENERGÍAS RENOVABLES.....	92
	Anexo E Proceso de evaluación .....	93
	Anexo F Informe de auditoría .....	98

# **PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

Tabla 1 Puntuación para la evaluación.....	10
Tabla 2 Tipos de sellos.....	11
Tabla 3 Proceso de evaluación .....	11
Tabla 4 Resultados de cumple, parcialmente cumple y no cumple .....	13
Tabla 5 Resultado de evaluación.....	14
Tabla 6 Parámetros a cambiar .....	15
Ilustración 1 Proceso de producción de café en pequeñas empresas productoras de café de especialidad. ....	6
Ilustración 2 Resultados por aspectos. ....	13

# **PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **RESUMEN**

El presente trabajo de titulación comprende el diseño y evaluación de una propuesta para la certificación en sustentabilidad para pequeñas empresas de café en el Ecuador. Si bien existen certificaciones relacionadas con la protección del ambiente en el país no existe aún un sistema de certificación de sustentabilidad que permita lograr el crecimiento económico de las empresas, minimizando los impactos ambientales negativos, promulgando un desarrollo de las comunidades humanas cercanas a la empresa y asegurando el bienestar de los trabajadores de la empresa.

La certificación propuesta cuenta con un total de 1530 puntos repartidos entre 79 parámetros de evaluación que cubren temas en el (i) eje ambiental, (ii) eje social y (iii) eje económico; la propuesta requiere de al menos el 70% del puntaje en cada eje para aprobar.

Después de la evaluación de la propuesta en una pequeña empresa de café de especialidad del Noroccidente de Pichincha se obtiene un resultado de 58.5/100 puntos, puntaje que no le permite obtener ningún tipo de certificación. Los resultados evidencian que la mayor dificultad que se presenta en el proceso de evaluación para las empresas es la verificación del cumplimiento, debido a que, al ser pequeñas empresas o negocios familiares, en su mayoría no archivan los documentos de manera organizada y constante. Adicionalmente, se evidenció que no se requiere modificación alguna en el proceso de evaluación, pero si requiere cambios en algunos de los parámetros que no pueden ser medidos debido a que la empresa es pequeña o de carácter familiar.

Palabras clave: sustentabilidad, certificación, café, Noroccidente de Pichincha, evaluación

# **PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **ABSTRACT**

The present project involves the design and assessment of a proposal for a sustainability certification for small coffee companies in Ecuador. Although there are certifications related to environmental protection in the country, there is still not a sustainability certification system that allows companies achieve several relevant aspects such as: economic growth, minimizing negative environmental impacts on the territory, promoting the development of human communities near the company surroundings or ensuring the company's workers well-being.

The proposed certification has a total of 1530 points distributed among 79 evaluation parameters covering issues in the (i) environmental axis, (ii) social axis and (iii) economic axis; the proposal requires at least 70% of the score in each axis in order to be approved.

After evaluating the proposal in a small specialty coffee company in the Northwest of Pichincha, a result of 58.5 / 100 points is obtained, a score that does not allow it to obtain any type of certification. The results of the proposal evaluation reflect that the greatest difficulty shown in the evaluation process for the companies is the verification of performance. Considering small or family businesses, most of them do not file documents in an organized and consistent way. Additionally, it was evidenced that no modification is required in the evaluation process, although it does require changes in some parameters that cannot be measured.

Key words: sustainability, certification, coffee, Northwest of Pichincha, evaluation

# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **1. INTRODUCCIÓN**

En América Latina y el Caribe se cultiva café desde que fue introducido en la época colonial aproximadamente a inicios de 1800 (Fórum Café, 2019) en distintos países como Brasil, Colombia, Honduras, Perú, Guatemala, Costa Rica, Ecuador, Panamá. Según la Organización Internacional del Café (ICO, por sus siglas en inglés), Ecuador en el año 2019 se encontraba en el puesto 20 de un total de 53 países exportadores de café, con una producción total de aproximadamente 30,500 kilogramos anuales de café (International Coffee Organization, 2019) muy por debajo de países de la región como Brasil, Colombia y Perú.

La producción del café en el Ecuador se da en 23 de las 24 provincias (Fórum Café, 2019). Es así como se convierte en un eje fundamental para el desarrollo económico del país, puesto que significa ingresos económicos para caficultores, acopiadores, transportistas y comerciantes, así también para el ingreso de capital extranjero que contribuyen a la dinamización de la economía.

Además, el café es parte de la identidad de los ecuatorianos ya que es el cultivo de exportación más antiguo de la región (Rikolto, 2020) debido a la gran diversidad de suelos ha permitido la conservación del proceso de producción de café de especialidad (Venegas Sánchez, Orellana Bueno, & Pérez Jara, 2018).

El mayor comprador de café de América Latina y el Caribe a nivel mundial es la Unión Europea ya que importan el 43% de la producción del café (Osorio, 2020). Los requisitos del comprador se pueden dividir en dos: (i) requisitos de llegada al país y (ii) requisitos legales. Estos últimos exigen que los productos llegados a Europa deben tener seguridad alimentaria, no contaminación biológica, mínima presencia de disolventes e extracción, requisitos de embalaje y adicional a estas se establecen requisitos como gestión de calidad, responsabilidad corporativa (Bilateral Chamber of Salvador - Holland, 2019).

La demanda del café, que cuente con alguna certificación, aumenta con el paso del tiempo debido a que los consumidores pertenecientes a países europeos son cada vez más conscientes en temas de sostenibilidad en la producción (Frohmann, 2017).

La importancia del desarrollo sostenible se establece legalmente en el año 2015 cuando se plantea la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, lo que hace que los Estados Miembros adopten un modelo de desarrollo sostenible que busca ofrecer un mejor camino a las futuras generaciones para reducir la pobreza, el cambio climático, las desigualdades sociales, entre otros aspectos (Organización de las Naciones Unidas, 2020).

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

Se puede establecer que el desarrollo sostenible es un modelo que podemos mantener, apoyar y en ocasiones mejorar para promover la prosperidad, oportunidades económicas, mayor justicia social y sobre todo protección al medio ambiente (UN Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, 2017).

Se señala entonces que una empresa sustentable es “aquella que crea valor económico, medioambiental y social a corto y largo plazo, contribuyendo de esa forma al aumento del bienestar y al auténtico progreso de las generaciones presentes y futuras, en su entorno general.” (Rodríguez, 2012).

En la actualidad, varias empresas pueden asegurar que son sustentables ya que existe una certificación que valida que los procesos de fabricación, elaboración y/o producción de un elemento en específico se encuentra cumpliendo parámetros alineados a la responsabilidad social, protección ambiental y económico.

El auge de las certificaciones en sustentabilidad se ha visto incrementadas debido al proceso de globalización caracterizado por la cultura de usar y tirar, la desigualdad e injusticias sociales, y sobre todo a las exigencias de producción en el mercado internacional (Monaco & Modesto, 2016).

En este sentido, existe una variedad de certificaciones y sellos en la región. algunos de ellos siguen los estándares ya establecidos internacionalmente y otros surgen por iniciativa de las comunidades locales (Monaco & Modesto, 2016), siendo las últimas las que han promovido una variedad de mecanismos que permiten regular y estandarizar los procesos de producción, monitoreo y certificaciones que permiten asegurar que el producto es ambiental y socialmente justo (Raynolds, Murray, & Heller, 2007).

Una de estas certificaciones más reconocidas en Europa es la de *Rainforest Alliance* ya que el 60% del café consumido en Europa posee esta certificación (Frohmann, 2017). El objetivo de esta certificación es garantizar las operaciones agrícolas y analizar debilidades y riesgos que se generen desde una postura social o ecológica como consecuencia de las operaciones agrícolas (May & Allee, 2017).

La necesidad de diseñar una certificación de sustentabilidad nace debido a la inexistencia de un sistema de evaluación de sustentabilidad en el Ecuador. Actualmente el certificado fitosanitario de AGROCALIDAD sobre las buenas prácticas agrícolas para el café, que es emitido por el Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, es el único que tiene un enfoque de certificación para el cultivo de café, cuyo objetivo es:

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

“Establecer las especificaciones técnicas que deben ser consideradas en los procedimientos de Buenas Prácticas Agrícolas para Café, en todas sus etapas, orientadas a asegurar la inocuidad de los alimentos, la protección del entorno natural y de las personas que trabajan en la explotación (así como las comunidades que viven en su cercanía), y el manejo sostenible de los insumos y materias primas, asegurando la salubridad de los productos en todas las etapas de producción del café.” (Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario, 2013, pág. 8).

En el Ecuador, no existen certificaciones de sustentabilidad para la producción de café y aunque las certificaciones internacionales están disponibles para cualquier empresa productora de café, es de difícil cumplimiento para las pequeñas empresas de café ya que la mayoría de ellas están diseñadas para cumplir a lo largo de dos años lo cual dificulta a la actividad productiva de las mismas.

En la provincia de Pichincha, la producción de café de especialidad se da en las zonas de Pacto, Nanegal, Nanegalito, Gualea, todas ellas del cantón Quito, así como de los cantones Puerto Quito y San Miguel de los Bancos (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2015). Según la evaluación de la calidad de café de la Asociación de cafés especiales del Ecuador la zona cuenta con una puntuación de 85 puntos sobre 100 que es una de las más alta del país (González, 2017).

En la zona de Nanegal, las cafeteras nacieron hace más de una década y son definidas como pequeñas empresas. Uno de los objetivos de estas empresas es la mejora continua, puesto que con las exportaciones han visto la necesidad de mejora de los procesos de producción, así como el distribución para que cumpla con las exigencias internacionales (Toranzos, 2020).

En este trabajo se generó y evaluó una propuesta de certificación en sustentabilidad para pequeñas empresas de café en Ecuador, tomando como base la cadena de producción de una finca cafetera de la zona de Nanegal.

### **1. HIPÓTESIS**

Es posible diseñar un proceso de certificación de sustentabilidad para pequeñas empresas de café de especialidad del Noroccidente de Pichincha mediante la aplicación de herramientas de gestión ambiental.

### **2. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

Definir un proceso de certificación de sustentabilidad para pequeñas empresas de café de



# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

especialidad del Noroccidente de Pichincha, mediante la aplicación de herramientas de gestión ambiental, para promover la competitividad internacional de los productos de dicha industria.

## **3.2.Objetivos específicos**

- Caracterizar los procesos de cultivo y procesamiento de café que desarrollan las pequeñas empresas de café de especialidad del Noroccidente de Pichincha.
- Definir, en base a la caracterización de los procesos realizada, las etapas del proceso de certificación de sustentabilidad.
- Evaluar el proceso de certificación diseñado en una empresa de café de especialidad del Noroccidente de Pichincha.

## **4. METODOLOGÍA**

El presente trabajo se dividió en tres etapas, las cuales se describen a continuación:

### **4.1.Primera etapa**

Consistirá en la recopilación de datos, tanto en campo como entrevistas a los dueños de las empresas.

- Se programó visitas a pequeñas empresas de café de especialidad del Noroccidente de Pichincha, en la que se procedió a identificar las actividades para la producción de café, con ello se realizó una recolección de datos cualitativos con el fin de comprender el proceso de producción.
- Se entrevistó a los dueños de las empresas de café, esto debido a la situación de la emergencia sanitaria del COVID-19, las entrevistas permitieron obtener de primera mano algunas de las fases de elaboración del café, así como datos cuantitativos que no pueden ser obtenidos en una visita a campo.

### **4.2.Segunda etapa**

Consistió en la revisión bibliográfica de las normativas existentes, fuentes bibliográficas y demás recursos que permitan obtener información sobre las certificaciones de sustentabilidad en la producción del café y así diseñar un sistema de certificación de sustentabilidad.

- Se revisó la bibliografía existente sobre los sistemas de evaluación para la obtención del certificado de sustentabilidad, entre ellas normas ISO, normas internacionales que son base en Europa, normas nacionales provistas por los diferentes ministerios de

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

producción, estudios de aplicación de herramientas de gestión ambiental donde se ha demostrado la efectividad de la aplicación de un proceso ordenado.

- El diseño del sistema de certificación en sustentabilidad se fundamentará en todo lo recopilado, sin embargo, ésta tendrá leves modificaciones para adaptarse a la realidad ecuatoriana.

### **4.3.Tercera etapa**

Evaluación del sistema de certificación de sustentabilidad, con ello se evaluará el proceso de certificación diseñado en una empresa de café de especialidad del Noroccidente de Pichincha.

- Una vez realizado el proceso de certificación, se procederá hacer una serie de visitas a campo para realizar una evaluación, asemejándose a una auditoría ambiental. Esto tendrá por objeto comprobar si fue posible definir adecuadamente un proceso de certificación de sustentabilidad para pequeñas empresas de café de especialidad del Noroccidente de Pichincha mediante la aplicación de herramientas de gestión ambiental. Adicionalmente, esto ayudará a definir propuestas de mejora de certificación elaborada.

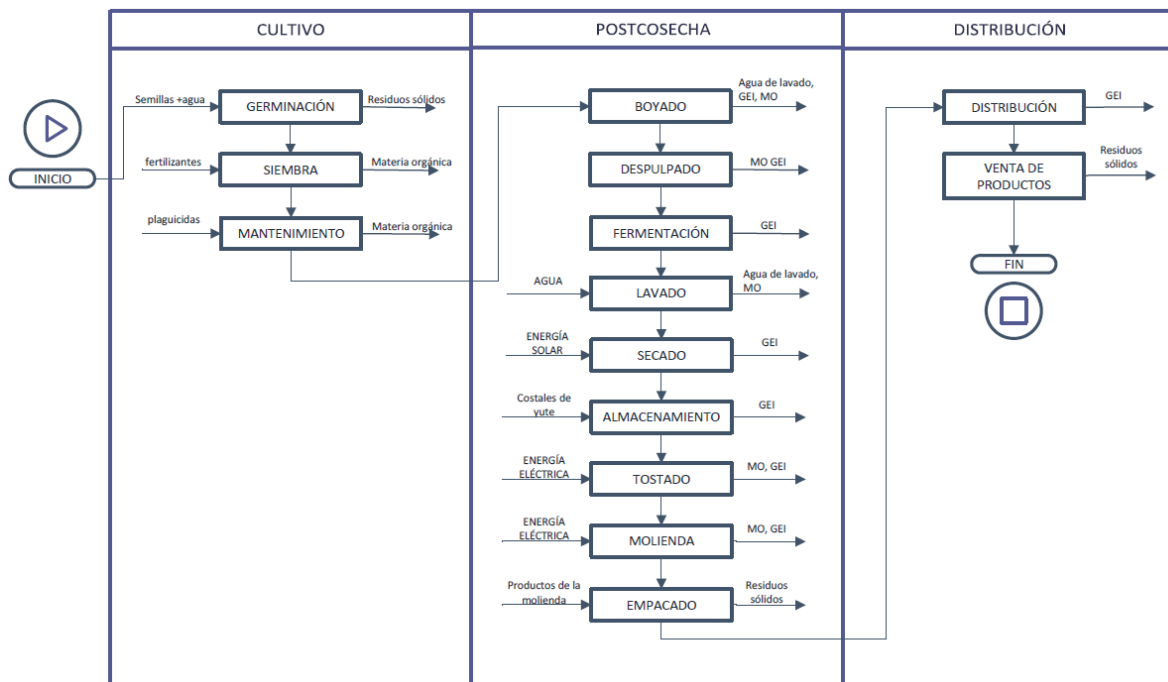
## **5. RESULTADOS**

### **5.1.PROCESO DE PRODUCCIÓN**

Para definir la producción del café de especialidad se ha investigado el proceso de producción de café de especialidad en una finca de Nanegal- Pichincha. El proceso se divide en tres etapas: (i) cultivo, (ii) postcosecha y (iii) distribución como se presenta en Ilustración 1.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

Ilustración 1 Proceso de producción de café en pequeñas empresas productoras de café de especialidad.



## 5.1.1. Cultivo

Consiste en las etapas de germinación, siembra y mantenimiento del cultivo, en esta etapa se prepara la semilla y el terreno donde se sembrará.

El mantenimiento del cultivo se da con procesos de fertilización, control de plagas y manejo de enfermedades. Estos procesos pueden ser utilizados con materia orgánica o químicos que permiten mantener al cultivo.

Dentro de estas etapas se requiere del manejo de agua para el riego y del uso de fertilizantes y plaguicidas para el mantenimiento de los cultivos.

## 5.1.2. Postcosecha

Este es la etapa donde se prepara el grano a partir ya del fruto maduro, el proceso inicia con la selección de los frutos adecuados que puede ser realizado por métodos manuales o mecánicos.

Dentro de esta etapa tenemos los siguientes procesos:

- Boyado: se sumerge el fruto de café en agua para eliminar hojas, pedazos de palos, o cualquier otro material.
- Despulpado: se elimina la cáscara y parte de la pulpa.
- Fermentación: proceso natural que dura entre 12 a 20 horas dependiendo de la temperatura ambiental, madurez del café en tanques fermentadores.

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

- Lavado: sirve para desprender las sustancias solubles que se producen en la fermentación.
- Secado: para disminuir la humedad del grano de café se realiza el secado al sol, sin embargo, en algunas zonas se ocupan equipos de secado debido a que las condiciones climáticas no permite secar al sol.
- Almacenamiento: los granos se guardan en sacos de yute nuevos en bodegas con las condiciones apropiadas.
- Tostado: se realiza el tostado en máquinas eléctricas o a gas.
- Molienda: se muelen los granos para tener la consistencia de los granos deseados.

### **5.1.3. Distribución**

Consiste en el proceso en el que primero se empaqueta lo producido en la molienda, en bolsas de papel, plástico o aluminio dependiendo de la presentación para luego transportarlo a los sitios de comercialización.

El proceso se encuentra representado en un diagrama de flujo que se encuentra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

## **5.2.DEFINICIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA CERTIFICACIÓN**

La presente metodología de certificación de sustentabilidad está dirigida para pequeñas empresas cafeteras, el proceso de certificación comprenderá las siguientes etapas: (i) etapa exploratoria, (ii) etapa de evaluación y finalmente, una vez aprobado el proceso de evaluación, se otorgará la certificación

### **5.2.1. Etapa exploratoria**

El objetivo de esta etapa es levantar la información de la empresa que permitirá ubicar geográficamente a la finca, así como la definición del proceso productivo del café.

### **5.2.2. Etapa de evaluación**

Esta etapa consistirá en evaluar a la empresa bajo los parámetros establecidos que se basan en temas (i) ambientales, (ii) sociales y (iii) económicos.

#### **5.2.2.1.Eje de sustentabilidad ambiental**

Se enmarca en las actividades productivas que pueden producir un impacto ambiental negativo en la zona.

# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **- Marco Legal**

La importancia de establecer parámetros dentro del marco legal se debe a que la normativa ambiental que rige actualmente en el territorio ecuatoriano establece que toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, requiere sujetarse a un procedimiento de evaluación, regularización y monitoreos ambientales (Código Orgánico del Ambiente, Registro Oficial Suplemento 983, 2017).

Para la evaluación de este ítem se basa la normativa ambiental que rige todas las actividades humanas que se desarrollan dentro del territorio y nacional y que son de obligatorio cumplimiento:

- CODA: Código Orgánico del Ambiente
- RCODA: Reglamento Código Orgánico del Ambiente.
- NTE-INEN: Normas INEN
- Acuerdo Ministerial 097<sup>a</sup>

## **- Conservación de la biodiversidad**

El objetivo de esta sección es evaluar si la empresa se compromete y aplica técnicas que permiten la conservación de la vegetación y fauna de la zona mediante técnicas de reforestación y promoción de charlas, campañas, conversatorios para la conservación de la biodiversidad.

## **- Conservación de los recursos abióticos**

Esta sección se enfoca en el cuidado, manejo y mantenimiento de los recursos abióticos: agua, aire y suelo. De igual manera para permitir el mantenimiento de estos se ha dado una sección de manejo de plaguicidas y residuos sólidos, ya que estos pueden afectar a los recursos abióticos.

En esta sección se analiza:

- Manejo de plaguicidas.
- Conservación y manejo del agua.
- Conservación del suelo y manejo del cultivo.
- Manejo de residuos sólidos.
- Energía y emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.

# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **5.2.2.2.Eje de sustentabilidad social**

Se enfoca en las relaciones con los actores de la comunidad como lo son moradores del sector, autoridades locales, la academia y los empleados de la empresa.

### **- Relaciones comunitarias**

Esta sección se enfoca en las relaciones de las empresas cafeteras con los moradores del sector y la comunidad en sí, se la acredita mediante la verificación de documentos que avalen que la empresa tiene alianzas de comunicación con el público en general, con otros empresarios, así como la ayuda social y económica al sector.

### **- Empleo**

Esta sección establece la relación empleado-empendedor, enfocándose en asegurar que los derechos del trabajador sean cumplidos, como son la firma de contratos, pago de salarios justos, trabajos adecuados de acuerdo con las condiciones físicas de cada empleado, igualdad de género entre otros.

### **- Relaciones con otros actores de la comunidad**

Las relaciones con la academia y las autoridades locales son fundamentales para el desarrollo del sector, debido a que permite generar investigaciones que permitan mejorar los procesos de producción, así como ser más sostenibles; mientras que con las autoridades se puede establecer alianzas para participar en la generación de normativas locales que impulsen el desarrollo económico.

## **5.2.2.3.Eje de sustentabilidad económica**

Se orienta al desarrollo productivo de la empresa, así como a su administración financiera interna, que es lo que permite dar sostén financiero a los otros dos ejes.

### **- Administración interna**

Esta etapa consiste en los procesos generales de administración dentro de cada empresa, se enfoca en: (i) el mejoramiento continuo de la imagen de la empresa, (ii) a la capacitación de los trabajadores y (iii) las obligaciones que por ley adquiere toda empresa dentro del territorio nacional.

### **- Relación con el distribuidor y consumidor**

Para hablar de una empresa sostenible se debe establecer que todos los pasos de producción, incluyendo la distribución deben ser adecuados, por lo que esta sección se enfoca en parte hacia

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

los distribuidores, ya que de ellos depende la cadena de producción y venta hacia el consumidor.

El consumidor es el que decide tomar el producto, por lo tanto, es el que evalúa finalmente el producto. Por tanto, la relación con ellos debe ser la más fluida y cordial para permitir a la empresa tener una retroalimentación por parte del consumidor.

La matriz completa se puede encontrar en la sección del Anexo A Método de evaluación para la aplicación de la propuesta de certificación en sustentabilidad para el proceso del café.

### **5.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CERTIFICACIÓN DE SUSTENTABILIDAD**

#### **5.3.1. Encargados de la propuesta de certificación**

Los encargados de esta propuesta de certificación y, por consiguiente, el organismo que entrega la certificación será la asociación de empresas de café de la zona de aplicación, esta organización será sin fines de lucro y con el único propósito de mejorar la calidad y procesos de producción, distribución y almacenamiento del producto.

La asociación de empresas de café de la zona de aplicación deberá contratar a un equipo auditor que va a estar compuesto por auditores nacionales o internacionales que no tengan conflictos de interés con las empresas a ser evaluadas, el equipo auditor tendrá la tarea de realizar la evaluación y emitir el resultado de aprobación o negación de la certificación de sustentabilidad.

#### **5.3.2. Propuesta de certificación**

##### **- Puntuación**

La evaluación comprende tres ejes de sustentabilidad (i) ambiental, (ii) social y (iii) económico, como se menciona en la sección 5.2.2 Etapa de evaluación. Estos se encuentran evaluados en total de 1500 puntos, para la aprobación total la empresa deberá cumplir con al menos el 70% del puntaje en cada eje, es decir, alcanzar una puntuación de al menos 1050 puntos sobre 1500, en la Tabla 1, se describe las puntuaciones máximas y mínimas:

*Tabla 1 Puntuación para la evaluación*

<b>ASPECTO POR EVALUAR</b>	<b>PUNTOS MÁXIMOS</b>	<b>PUNTOS MÍNIMOS</b>
MARCO LEGAL	100	70
AMBIENTAL	750	525
SOCIAL	400	280
ECONÓMICO	280	196
<b>TOTALDE PUNTOS</b>	<b>1530</b>	<b>1070</b>

*Elaborado por: Andreína Damián*

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

La empresa solicitante de la certificación de sustentabilidad puede obtener uno de los tres sellos de certificación dependiendo de la puntuación que obtenga, tal como se indica en la Tabla 2:

*Tabla 2 Tipos de sellos*

<b>TIPO DE SELLO</b>	<b>PUNTUACIÓN REQUERIDA</b>
Bronce	$90 \geq \text{puntaje}$
Plata	$80 \leq \text{puntaje} < 90$
Oro	$70 \leq \text{puntaje} < 80$

*Elaborado por: Andreína Damián*

### **- Evaluación con la propuesta de evaluación**

Para la descripción del proceso de evaluación se ha procedido a realizar un manual de indicaciones descrito en el Anexo A Método de evaluación para la aplicación de la propuesta de certificación en sustentabilidad para el proceso del café.

### **- Proceso del proceso de certificación**

El proceso de certificación se desarrollará en cuatro fases: (i) solicitud de ingreso al proceso de certificación, (ii) preauditoría, (iii) auditoría, (iv) postauditoría, en la Tabla 3 se detalla de manera breve el objetivo de cada fase:

*Tabla 3 Proceso de evaluación*

<b>FASE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIEMPO DE DURACIÓN</b>
Solicitud de ingreso al proceso de certificación	La empresa que desee realizar su proceso de certificación deberá ingresar la solicitud para que la entidad responsable designe un equipo auditor y con ello el equipo auditor pueda convocar a la reunión de preauditoría.	9 días
Preauditoría	Esta consiste en la planificación de la auditoría, el equipo auditor deberá elaborar el plan de auditoría, así como los documentos necesarios que debe presentar la empresa auditada.	3 días
Auditoría	Una vez que el equipo auditor aprueba los documentos presentados, procede a la inspección para la evaluación de los parámetros que requieren ser inspeccionados.	2 días
Postauditoría	El equipo auditor se reúne y realiza el informe de auditoría en el que se deberá informar si es que la empresa ha aprobado el proceso para la obtención de la certificación en sustentabilidad. La organización responsable emitirá el sello y la certificación en el caso de aprobar.	15 días

*Elaborado por: Andreína Damián Ch.*



## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

El proceso se encuentra descrito en el Anexo E Proceso de evaluación, es necesario destacar que una vez obtenido el certificado de sustentabilidad este deberá ser renovado cada 3 años.

### **5.4.EVALUACIÓN DE CERTIFICACIÓN EN UNA FINCA DEL NOROCCIDENTE DE PICHINCHA**

La evaluación del proceso se la realizó en una finca ubicada en la parroquia Nanegal ubicada en el noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito de la provincia de Pichincha. Para la evaluación de la certificación de sustentabilidad se desarrolló lo detallado en - Evaluación con la propuesta de evaluación exceptuando el proceso de solicitud de ingreso al proceso de certificación.

#### **5.4.1. Equipo y organismo auditores.**

El grupo auditor estuvo conformado por dos estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Internacional SEK (Ecuador) desarrolló el papel del equipo auditor, al ser una validación de la propuesta aún no se cuenta con el organismo que entregue el certificado.

#### **5.4.2. Fase de preauditoría**

Para la preauditoría se definen los documentos necesarios a presentar y en una reunión realizada el 6 de septiembre del 2021, junto con los responsables de la empresa auditada se procedió a indicar el proceso de evaluación.

#### **5.4.3. Fase de auditoría**

Para desarrollar la primera parte de la auditoría los responsables indicaron que no podrían entregar los documentos para almacenamiento, sin embargo, nos podrían indicar los mismos.

En la evaluación documentaria se encontró que la empresa no completaba los documentos necesarios, en el - Evaluación con la propuesta de evaluación se establece que se debe completar la documentación para proceder con la inspección. Sin embargo, al ser un proceso de validación se procedió a realizar la inspección el día 23 de septiembre del 2021 con el fin de permitir de medir los resultados en el caso que se dé una inspección.

#### **5.4.4. Fase postauditoría**

Se realizó la evaluación, obteniendo así el Anexo F Informe de auditoría del cual se puede destacar los siguientes resultados presentados en la Tabla 4.

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

*Tabla 4 Resultados de cumple, parcialmente cumple y no cumple*

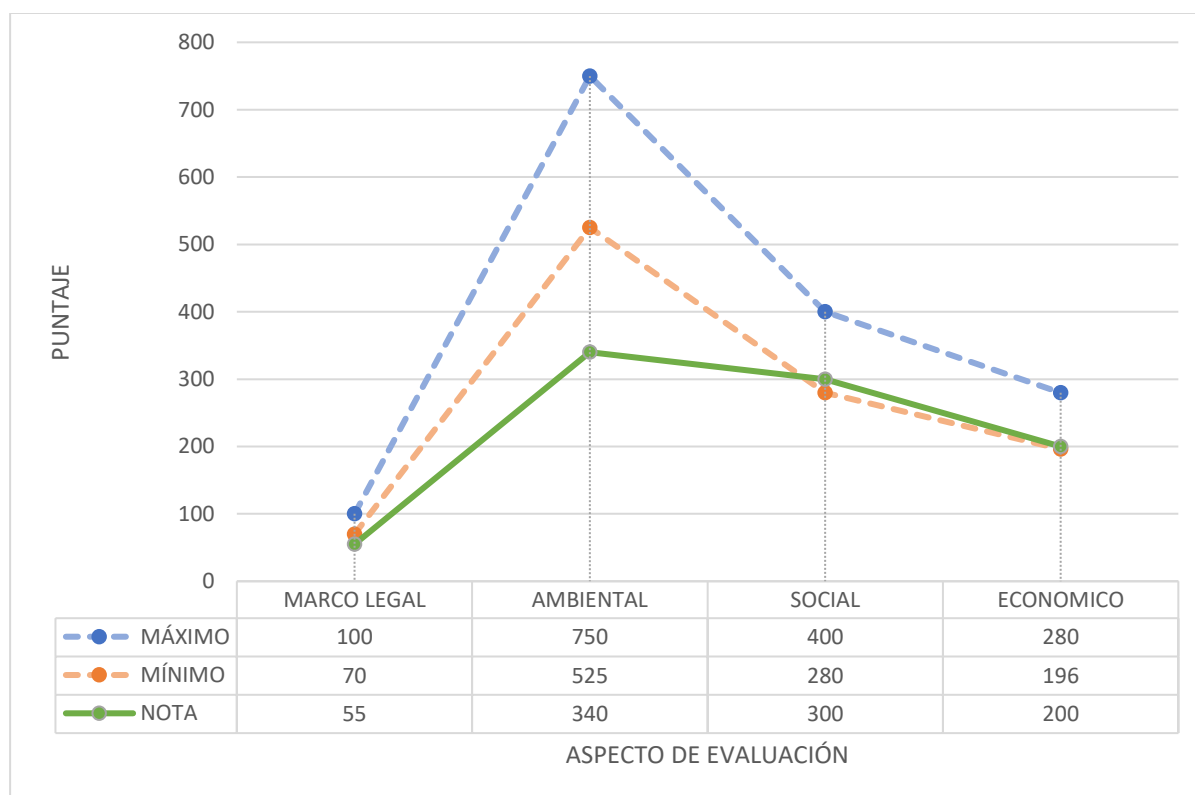
ASPECTO	C	P	NC
MARCO LEGAL	2	5	2
AMBIENTAL	8	15	15
SOCIAL	12	3	3
ECONOMICO	8	4	2
<b>TOTAL</b>	30	27	22

*Elaborado por: Andreína Damián Ch.*

Como resultados se obtiene que, 30 de los 79 parámetros evaluados tienen un cumplimiento total, 27 se han cumplido parcialmente y 22 parámetros no cumplen o no han logrado ser comprobados.

Se presentan en Ilustración 2 la puntuación obtenida por cada eje, esta puntuación es el resultado de haber evaluado los cumplimientos.

*Ilustración 2 Resultados por aspectos.*



*Elaborado por: Andreína Damián Ch.*

Evidenciando que los aspectos sociales (4 puntos sobre el mínimo) y económicos (20 puntos sobre el mínimo) han cumplido con unos pocos puntos sobre el valor límite; sin embargo, los parámetros que se enfocan en el marco legal ambiental (15 puntos debajo del mínimo), y las actividades ambientales (185 puntos por debajo del límite) no llegan a cumplir, siendo esta última la que más diferencia tiene con el valor límite.

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

La razón para este puntaje se relaciona con la falta de documentación que evidencia la mayoría de las acciones que se dan dentro de la empresa.

La puntuación total establece que la empresa no puede acceder a la certificación de acuerdo con la propuesta de certificación debido a que obtiene una puntuación de 58.5/100 como se indica en la Tabla 5.

*Tabla 5 Resultado de evaluación*

<b>PUNTAJE TOTAL</b>	895
<b>NOTA</b>	58.5/100
<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>NO CUMPLE</b>

*Elaborado por: Andreína Damián Ch.*

La mayoría de no conformidades se establece en que la metodología requiere de evidencias de documentos, algunos parámetros se dan por incumplidos ya que la empresa no cuenta con la documentación ya entre ellos se tiene: (i) maquinaria y su mantenimiento, (ii) planos de las tuberías, (iii) plan de mantenimiento anual de la conexión y red de agua interna, (iv) registro de los sólidos generados, (v) plan de mitigación para la producción de GEI (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) generados por las distintas etapas del proceso y (vi) promoción mediante charlas, campañas de actividades realizadas por la empresa.

### **5.5. Análisis del proceso de auditoría**

#### **5.5.1. Proceso de evaluación**

En este trabajo se definió un manual del proceso a seguir para la auditoría de certificación expuesto en el Anexo E Proceso de evaluación y Anexo A Método de evaluación para la aplicación de la propuesta de certificación en sustentabilidad para el proceso del café.

Se puede definir que luego de la aplicación del instructivo del procedimiento en la finca ubicada en la parroquia Nanegal al noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito, el documento en cuestión no requiere de cambios debido a que el proceso de las cuatro fases (i) solicitud de ingreso al proceso de certificación, (ii) preauditoría, (iii) auditoría y (iv) postauditoría permiten al auditor evaluar de manera clara y concisa registrando las acciones más importantes dentro de la producción del café de especialidad.

#### **5.5.2. Método de evaluación**

Una vez que se realizó el proceso de evaluación de la certificación propuesta en este trabajo se evidenció que la metodología de evaluación presentada en el Anexo A Método de evaluación para la aplicación de la propuesta de certificación en sustentabilidad para el proceso del café es

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

correcto y no requiere de cambios ya que la organización de los parámetros a evaluar es lo suficientemente clara para evaluar a la empresa solicitante de la certificación.

En lo que se refiere a los parámetros de evaluación presentados en el Anexo B Matriz de evaluación se sugieren algunos cambios que se encuentran explicados en la Tabla 6 Parámetros a cambiar

*Tabla 6 Parámetros a cambiar*

<b>PARÁMETRO DE EVALUACIÓN</b>	<b>CAMBIO A REALIZAR</b>
Parámetro 1.3.4.H: “Cuenta con gestor de residuos urbanos” cuya verificación es un documento de convenio con el gestor de residuos certificado.	El cambio que se propone es en el medio verificador, el equipo auditor deberá evidenciar que los residuos sólidos son recogidos por el GAD Parroquial o Cantonal de la zona, esto debido a que al ser pequeñas empresas sus residuos sólidos no son los suficientes para ser administrados por un gestor de residuos privado para la evaluación de pequeñas empresas. Sin embargo, al evaluar el proceso a una mediana o gran empresa el parámetro deberá ser conservado.
Parámetro 1.3.4.I: “Cuenta con gestor de residuos peligrosos” cuya verificación es un documento de convenio con el gestor de residuos certificado.	El cambio que se propone es en el medio verificador, el equipo auditor deberá evidenciar que los residuos sólidos son recogidos por el GAD Parroquial o Cantonal de la zona, esto debido a que al ser pequeñas empresas sus residuos no son los suficientes para ser administrados por un gestor de residuos privado para la evaluación de pequeñas empresas. Sin embargo, al evaluar el proceso a una mediana o gran empresa el parámetro deberá ser conservado.
Parámetro 2.2.F “Pago de salario a los trabajadores, mínimo el salario básico unificado”	Al ser empresas pequeñas o familiares, por lo general, no cuentan con una planta fija de empleados por lo que el parámetro a evaluar debe

**PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

<b>PARÁMETRO DE EVALUACIÓN</b>	<b>CAMBIO A REALIZAR</b>
	<p>ser: “Los trabajadores que actualmente se encuentran laborando dentro de la empresa reciben al menos lo establecido según el Acuerdo Ministerial de fijación de sueldos, salarios mínimos sectoriales y tarifas para el sector privado por ramas de actividad, que abarcan las diferentes comisiones sectoriales del año en el que se realiza esta auditoría, el cambio debe ser aplicado para la evaluación de una pequeña, mediana o grande empresa.</p>
<p>Parámetro 2.2.G “Exámenes médicos anuales a los trabajadores financiados por la empresa.”</p>	<p>Al ser empresas pequeñas o familiares, por lo general, no cuentan con una planta fija de empleados por lo que el parámetro a evaluar deberá ser: “Se realiza un cuestionario a la persona contratada en la que se evidencia las enfermedades, alergias y demás anomalías médicas que posee el empleado” para la evaluación de pequeñas empresas. Sin embargo, al evaluar el proceso a una mediana o gran empresa el parámetro deberá ser conservado.</p>
<p>Parámetro 3.2.G. “Se genera exportación al menos a 10 empresas”.</p>	<p>Al ser empresas pequeñas o familiares, por lo general, no tienen relación directa con los clientes internacionales por lo que el parámetro deberá ser eliminado para la evaluación de pequeñas empresas. Sin embargo, al evaluar el proceso a una mediana o gran empresa el parámetro deberá ser conservado.</p>

*Elaborado por: Andreína Damián Ch.*

# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **Propuesta de certificación**

La importancia de que una empresa cafetera ingrese a un proceso de certificación permite el incremento de su rendimiento en producción, además de otros beneficios como el incremento de ventas y reducción de gastos en servicios básicos.

Según Marquéz, y otros, 2016, en su artículo Sustentabilidad ambiental en fincas cafetaleras después de un proceso de certificación orgánica en la convención (Cusco, Perú) se evalúa las fincas de la zona bajo un Indicador General Ambiental, en el estudio se indica que las fincas en estudio antes de la certificación tenían un rendimiento de producción de café de 665.16 kg/ha mientras que después de los procesos de certificación y por consiguiente, con la aplicación de las recomendaciones resultantes del proceso de evaluación, se obtuvo un rendimiento de 859.38 kg/ha. Los investigadores afirman que este incremento se dio principalmente a que la certificación les obligaba a utilizar procesos ambientalmente sustentables.

Al elaborar la propuesta de certificación en cuestión, se trató de enfocar en la reducción de impactos ambientales negativos, que aunque son mínimos, el control de estos impactos permitiría mejorar el rendimiento de producción. La reducción de los impactos ambientales se relaciona con la mejora de la producción debido a la obligatoriedad de documentación de los procesos de producción, al uso de productos amigables con el ambiente, a las prácticas de conservación de la salud del suelo y sobre todo a la administración de recursos naturales, humanos y económicos lo que permite gestionar las empresas de una manera más controlada.

Una de las certificaciones que se emiten actualmente en el Ecuador es la certificación de Agrocalidad, la cual se enfoca en la inocuidad del alimento y las buenas prácticas agrícolas, dándole importancia a la genética e historia de la semilla, las formas de poda de las plantas, protección de los cultivos, formas de cosecha, postcosecha y cada etapa de la producción del café.

Cabe mencionar que la certificación de Agrocalidad también toma puntos que la propuesta diseñada en este documento abarca como el manejo del suelo, plaguicidas y fertilizantes. Sin embargo, a diferencia de la certificación de Agrocalidad, la propuesta generada en este trabajo se enfoca en la reducción de los impactos ambientales negativos que pueden afectar al ambiente, permitiendo realizar las actividades de producción en armonía con el ambiente.

En lo que se refiere a protección del ambiente, la certificación de Agrocalidad establece tres

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

parámetros a cumplir mientras que la certificación diseñada en este trabajo, establece 47 de los 79 parámetros a favor de la preservación del ambiente.

Se puede establecer de igual manera que la propuesta diseñada en este trabajo y la certificación Agrocalidad obliga al caficultor a documentar las acciones como: (i) la clasificación de basura, (ii) mantenimiento de equipos utilizados en la producción y (iii) uso de plaguicidas. La certificación nacional se centra en el sistema de producción que tiene como protagonista a la semilla más no en las acciones indirectas, como el manejo del agua, conservación de las especias vegetales, entre otras.

En referencia a lo mencionado, la certificación de AGROCALIDAD requiere de documentos como la cloración de agua, control de malezas, historial del cafetal, aplicación de abonos, entre otros; mientras que la certificación propuesta requiere de informes de generación de aguas residuales y gases de efecto invernadero, residuos sólidos generados, política laborales, planos de las instalaciones hidrosanitarias, entre otros.

Otra de las diferencias que se propone en la certificación y que difiere con la certificación vigente en el país es el enfoque social y económico que se le da a las fincas de café, que permitiría a las empresas incrementar sus puentes de comunicación incrementando ventas y desarrollo de la zona.

A nivel internacional tenemos a la certificación Rainforest Alliance, la similitud con esta es mucho mayor debido a que se enfocan en el mejoramiento continuo y en la agricultura sostenible haciendo enfoque con los mismos tres ejes que se establecen en la propuesta (i) ambiental, (ii) social y (iii) económico o de gerencia.

La certificación mencionada requiere de al menos 2 años para certificarse ya que requiere de al menos una auditoría de control anual, en la que se evalúa el proceso. La certificación propuesta de este trabajo tiene un alcance a corto plazo con resultados inmediatos y que perduran a lo largo de la vida de la empresa, es decir, realizar una inspección o “radiografía” de como se encuentra el proceso y espacios destinados a la producción del café para aplicar correcciones y con ello tener un sistema mejorado a largo plazo.

El Rainforest Alliance (2020) no se enfoca en pequeñas empresas de café por lo que su evaluación debería tener otro enfoque sobre todo en la sección de trabajadores, debido a que el trabajo, por lo general, es familiar o del hogar, intercambian trabajadores con otros miembros de la comunidad y la contratación de trabajadores por lo general es temporal por lo que los parámetros de evaluación deberán ser modificados (Rainforest Alliance, 2020).

# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **Evaluación de la propuesta**

Una vez evaluada la empresa en base a los parámetros establecidos en la propuesta de certificación se evidencia que la mayor dificultad que se presenta en el proceso de evaluación es la verificación del cumplimiento, debido a que son pequeñas empresas o negocios familiares que en su mayoría no archivan los documentos de manera organizada y constante, además de no tener un organismo interno o externo de control.

De igual manera, al no poseer un espacio físico donde se diferencien oficinas de la empresa, espacios de producción y vivienda familiar, no almacenan la documentación necesaria para el proceso.

Por lo que antes de aplicar a la certificación es necesario modificar los medios verificables o en su defecto realizar capacitaciones o una evaluación preliminar sin costo en donde se evalúe el grado de documentación de la empresa.

Los aspectos de evaluación establecidos dentro de la certificación propuesta en este trabajo en su mayoría encajan a la realidad de una pequeña empresa, con la excepción de la sección empleo en la que se debe considerar que al ser pequeñas empresas no poseen trabajadores fijos, sino contratados dependiendo del periodo de cosecha por lo que no ganarían un sueldo mensual sino un pago diario o semanal por el trabajo realizado.

Otro de los aspectos que no encajan con el modelo de la pequeña empresa en el parámetro 3.2.H. que establece “Se genera exportación a al menos 10 empresas”. Las pequeñas empresas al no contar aún con certificaciones completas trabajan con un intermediario para la exportación mas no tienen el contacto directo con el cliente extranjero.

Al ser empresas pequeñas de carácter familiar el manejo de las buenas prácticas ambientales y agrícolas se manejan de manera empírica y en ocasiones “inconscientes”, es decir, los métodos que han venido realizando son acciones que les ha brindado la experiencia y no lo hacen por cuidar el ambiente, es por esta razón que la certificación permitiría conscientizar a las empresas para que tomen en cuenta estos aspectos ambientales y así permitirles ser más competitivos a nivel nacional e internacional, e incluso poder acceder a certificaciones con mucho más renombre.

Para dar cumplimiento a los parámetros establecidos en la sección de manejo pesticidas y fertilizantes se requiere de intervenciones en infraestructura que permitan el correcto almacenamiento de los mismos.



## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

El manejo del agua y la gestión de residuos es incipiente en la empresa, por lo que los parámetros se encuentran extremadamente estrictos para la situación debido a que el manejo y gestión del agua no solo depende de la empresa si no que también de los gobiernos autónomos encargados de las zonas, en lo que se refiere a la administración de agua de calidad y al tratamiento de aguas residuales procedentes de las fincas cafeteras.

Al no existir un correcto sistema de distribución del agua utilizada para el riego, como redes de tubería, y la falta de un organismo de control para el manejo del agua, las pequeñas empresas simplemente manejan el agua de una manera rudimentaria, lo que no les ha permitido cumplir con lo establecido en la certificación propuesta.

La misma falta de control interna y la no conciencia ambiental ha permitido que los residuos no sean clasificados de manera general en reciclables y no reciclables, además de no destinar un sitio identificado y adecuado para ellos.

Un punto positivo de la propuesta es que también podría ser aplicada en medianas empresas y grandes empresas debido a que la metodología de evaluación se adapta a este tipo de empresas ya que siguen el mismo proceso detallado en la Ilustración 1 Proceso de producción de café en pequeñas empresas productoras de café de especialidad. pero que a diferencia de las pequeñas empresas tiene más kilogramos de producción por hectárea y por consiguiente, mayor uso de recursos naturales y mayores cantidades de residuos sólidos como líquidos, pero que finalmente llevan el mismo proceso de producción con el que fue diseñada la propuesta de certificación de este trabajo, además esta certificación propuesta serviría de base para la obtención de certificaciones de mayor renombre.

### **7. CONCLUSIONES**

- El proceso de producción de café que desarrollan las pequeñas empresas de café de especialidad del Noroccidente de Pichincha lleva tres grandes etapas: (i) cultivo, (ii) postcosecha y (iii) distribución, cada etapa requiere de materias primas e insumos, lo que se genera es el producto (café tostado o molido) y residuos sólidos, líquidos y gaseosos que deben ser manejados de manera adecuada cumpliendo con la legislación ambiental vigente.
- Las ejes que se han tomado en cuenta para la certificación en sustentabilidad son tres: (i) eje ambiental, enmarcado en que las actividades productivas no generen impactos ambientales negativos en la zona; (ii) eje social, que se enfoca en las relaciones con los actores de la comunidad como lo son los moradores del sector, autoridades locales y la

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

academia; y (iii) eje económico, que se orienta al desarrollo productivo de la empresa, así como a su administración financiera interna que es lo que permite dar sostén financiero a los otros dos ejes.

- Se evidencia que la mayor dificultad que se presenta en el proceso de evaluación es la verificación del cumplimiento, debido a que, al ser pequeñas empresas o negocios familiares, en su mayoría no archivan los documentos de manera organizada y constante.
- Luego de la evaluación a una empresa de café de especialidad del Noroccidente de Pichincha se ha obtenido que la empresa en aspectos sociales (4 puntos sobre el mínimo) y económicos (20 puntos sobre el mínimo) se han cumplido; sin embargo, los parámetros que se enfocan en el marco legal ambiental (15 puntos debajo del mínimo), y las actividades ambientales (185 puntos por debajo del límite) no llegan a cumplir con el puntaje mínimo, con lo evaluado se obtiene una puntuación de 58.5/100 lo que resulta en que la empresa no puede acceder a la certificación de acuerdo con la propuesta de certificación.
- Los resultados de la evaluación de la propuesta de certificación evidencian que no se requiere modificación alguna en el proceso de evaluación, pero si requiere cambios en algunos de los parámetros de evaluación, uno de los cambios propuestos es la forma de contratación de empleados debido a que el trabajo, por lo general, es familiar o del hogar, donde intercambian trabajadores con otros miembros de la comunidad y la contratación de trabajadores es temporal.

### **8. RECOMENDACIONES**

- Realizar charlas informativas sobre las ventajas que genera la aplicación de un proceso de certificación, enfocándose en el aumento de productividad y ahorro en los gastos de servicios básicos.
- Se recomienda que antes de la aplicación de la certificación propuesta en este trabajo, el organismo certificador brinde capacitaciones periódicas continuas con los requisitos de la certificación al menos un año antes del inicio del proceso de solicitud a la certificación. De igual manera, las empresas podrían realizar una auditoría interna o un examen con la matriz de evaluación con el objetivo de recolectar la documentación necesaria y preparar los espacios físicos a evaluar.
- Se recomienda que en el momento de la auditoría los documentos se presenten en orden con el fin de mejorar el proceso, mientras que en la auditoría in situ se recomienda a los

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

solicitantes como al equipo auditor realizar el recorrido según el orden de producción del café, con el fin de evitar tener inconsistencias en la evaluación.

### 9. REFERENCIAS

- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario. (2013). *Buenas Prácticas Agrícolas para café*. Quito.
- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario. (2019). *Plaguicidas Prohibidos en el Ecuador*. Quito.
- AGROBANCO. (2012). *Guía técnica "Análisis de suelos y fertilización en el cultivo de café"*. Lima, Perú.
- Agrocalidad. (2021). *Guía de BPA para Café*. Obtenido de [https://www.agrocalidad.gob.ec/?page\\_id=41274](https://www.agrocalidad.gob.ec/?page_id=41274)
- Aguirre, S., Vargas, M., Zefron, M., Cruz, M., & Flores-Gómez, S. (2018). Tratamiento primario de aguas servidas mediante tanque séptico en urbanización de Luriganchó, Lima. *Revista de Investigación: Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 4(2), 29-41.
- Bilateral Chamber of Salvador - Holland. (2019). ¿Qué requisitos debe cumplir el café para ser permitido en el mercado europeo? El Salvador.
- Castro, F. (2017). *Apuntes de Sanitaria II*. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. (2005). *Guía para el Diseño Tanques Sépticos, Tanques Imhoff y Lagunas de Eestabilización*. Lima, Perú: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud.
- Código Orgánico del Ambiente, Registro Oficial Suplemento 983. (12 de Abril de 2017). República del Ecuador.
- Comisión Nacional del Agua. (2016). *Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento: Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales: Pretratamiento y Tratamiento Primario* (Vol. 26). México D.F., México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de la República de México. Obtenido de [www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)
- Comisión Nacional del Agua. (2016). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales: Tratamientos No Convencionales* (Vol. 36). México D.F., México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de la República de México.

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

- CONGOPE. (2014). Hablemos de Riego. *El Telégrafo EP*.
- Environmental Protection Agency. (2004). *Primer for Municipal Wastewater Treatment Systems*. Washington D.C.: Office of Wastewater Management.
- Fórum Café. (2019). El café en Ecuador. *Revista Fórum Café*, <https://www.revistaforumcafe.com/el-cafe-en-ecuador>.
- Frohmann, A. (2017). *Taller de la Red de la Huella Ambiental del Café*. Lima: CEPAL.
- González, P. C. (26 de abril de 2017). Pichincha incrementa su productividad cafetalera. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/pichincha-incrementa-productividad-cafetalera-negocios.html>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2013). INEN 2078: 2013 - PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS A FINES DE USO AGRÍCOLA. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE EMBASES VACÍOS TRATADOS CON TRIPLE LAVADO. Quito.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2014). NTE INEN 2841 2014-03: Gestión Ambiental, estandarización de colores para recipientes de depósitos y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos. Quito.
- International Coffee Organization. (2019). *Datos históricos*. Recuperado el 25 de agosto de 2021, de [https://www.ico.org/es/new\\_historical\\_c.asp](https://www.ico.org/es/new_historical_c.asp)
- Inventario de tecnologías e información para el cultivo de papa en Ecuador. (2020). *Tipos de fertilización*. Obtenido de <https://cipotato.org/papaenecuador/2017/10/17/tipos-de-fertilizacion/>
- Kukal, S. S., Jat, M. L., Sidhu, H. S., & Yadvinder-Singh. (2014). Chapter Four - Improving Water Productivity of Wheat-Based Cropping Systems in South Asia for Sustained Productivity. *Advances in Agronomy*, 157-258.
- Lieth, J. H., & Oki, L. (2008). IRRIGATION IN SOILLESS PRODUCTION. *Soilless Culture*, 117-156.
- Marquéz, F., Julca, A., Canto, M., Soplín, H., Vargas, S., & Huerta, P. (2016). Sustentabilidad ambiental en fincas cafetaleras después de un proceso de certificación orgánica en la convención (Cusco, Perú). *Ecología Aplicada*, XV(2), 1726-2216. doi: <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v15i2.752>
- May, D., & Allee, F.-E. (2017). Rainforest Alliance. *Forum Nachhaltiges Palmöl*.
- Metcalf & Eddy Inc. (1995). *Ingeniería de aguas residuales tratamiento, vertido y reutilización*. (G. Tchobanoglous, F. Burton, Edits., & J. d. Trillo, Trad.) Madrid: McGraw-Hill.

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2015). *Pequeños productores, de Pichincha, reciben 15 despulpadoras de café*. Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec/pequenos-productores-de-pichincha-reciben-15-despulpadoras-de-cafe/>
- Ministerio del Ambiente. (2015). Acuerdo Ministerial No. 097-A. Quito.
- Monaco, Y., & Modesto, M. (2016). Sellos y certificaciones sustentables: propulsores del consumo responsable. *XII Jornadas de Investigación*. Obtenido de <https://fce.unl.edu.ar/jornadasdeinvestigacion/libro2016/72.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2020). Apoyar el desarrollo sostenible y la acción climática. *Naciones Unidas.org*. Recuperado el 25 de agosto de 2021, de <https://www.un.org/es/our-work/support-sustainable-development-and-climate-action>
- Ortiz, D. (2011). Manual de Tratamientos Biológicos de Aguas Residuales para poblaciones medianas de la Región Sur del Ecuador. (tesis pregrado). Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Osorio, X. (2020). El comercio internacional como incentivo a la sostenibilidad. Santiago, Chile: Red Latinoamericana y del Caribe de la Huella Ambiental del Café.
- Prefectura de Imbabura. (2017). PLAN DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. Ibarra, Ecuador.
- Prieto Bolívar, C. J. (2009). *El agua: sus formas, efectos, abastecimientos, usos, daños*, (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Rainforest Alliance. (2020). *Estándar para la agricultura sostenible Rainforest Alliance. Requisitos para fincas*. Obtenido de [https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard\\_Farm-Requirements\\_Rainforest-Alliance-Es.pdf](https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard_Farm-Requirements_Rainforest-Alliance-Es.pdf)
- Reynolds, L., Murray, D., & Heller, A. (2007). Regulating sustainability in the coffee sector: A comparative analysis of third-party environmental and social certification initiatives. *Agriculture and Human Values*(24), 147-163.
- Red de Biodigestores para América Latina y el Caribe. (2019). *Biodigestores*. Recuperado el 2 de octubre de 2019, de <http://redbiolac.org/biodigestores/>
- Rikolto. (2020). *Café ecuatoriano, aromatizando la economía nacional*. Recuperado el 25 de agosto de 2021, de <https://latinoamerica.rikolto.org/es/project/cafe-ecuatoriano-aromatizando-la-economia-nacional>
- Rodríguez García, J. P., García Ubaque, C. A., & Pardo Pinzón, J. (2015). Selección de

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

tecnologías para el tratamiento de aguas residuales municipales. *Revista Tecnura*, 19 (46), 149-164. doi:10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.4.a12

- Rodríguez, C. (2012). *Sostenibilidad en empresas*. Recuperado el 25 de agosto de 2021, de <https://www.eoi.es/blogs/carollirenerodriguez/2012/05/20/sostenibilidad-en-las-empresas/>
- Romero, J. A. (2005). *Tratamiento de aguas residuales. Teoría y principios de diseño* (Tercera ed.). (J. Lemoide Garzón, Ed.) Bogotá, Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Rotoplas Ecuador. (2019). *Biodigestores Fosas Sépticas Autolimpiantes*. Obtenido de <http://rotoplas.com.ec/categoria-producto/biodigestores/>
- Sanchez-Vargas, D. D. (2019). Infraestructuras de confianza y sostenibilidad. Una mirada a las relaciones entre sostenibilidad y estandarización en la política internacional de producción cafetera. *Janwa Pana*, 214-231.
- SARE Nationwide. (2012). *Irrigation*. Obtenido de <https://www.sare.org/Learning-Center/Books/Building-Soils-for-Better-Crops-3rd->
- Secretariado Alianza por el Agua. (2008). *Manual de depuración de aguas residuales urbana*. Zaragoza, España: Ideasmares.
- Tilley, E., Ulrich, L., Lüthi, C., Reymond, P., Schertenleib, R., & Zurbrügg, C. (2018). *Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento*. (Banco Interamericano de Desarrollo, Ed.) Dübendorf: Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Acuática.
- Toranzos, M. (09 de 08 de 2020). El Café de Quito quiere internacionalizarse. *Expreso*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/cafe-quito-quiere-internacionalizarse-87603.html>
- UN Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. (2017). *UN and SDGs: A Handbook for Youth*. United Nations and Sustainable Development Goals. Obtenido de <https://www.onu.org.mx/que-es-el-desarrollo-sostenible-y-por-que-es-importante/>
- Valdez, E., & Vázquez, A. (2003). *Ingeniería de los sistemas de tratamiento y disposición de aguas residuales*. Distrito Federal: Fundación ICA, C.A.
- Venegas Sánchez, S., Orellana Bueno, D., & Pérez Jara, P. (2018). La realidad Ecuatoriana en la producción de café. *Recimundo*, II(2), 72-91. doi:10.26820/recimundo/2.(2).2018.24-44
- Zhu-Barker, X., & Steenwerth, k. (2018). Chapter Six - Nitrous Oxide Production From

**PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN  
SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

Soils in the Future: Processes, Controls, and Responses to Climate Change.  
*Developments in Soil Science*, 131-183.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## 10. ANEXOS

### Anexo A Método de evaluación para la aplicación de la propuesta de certificación en sustentabilidad para el proceso del café

La propuesta de certificación de sustentabilidad tiene tres ejes (i) ambiental, (ii) social y (iii) económico.

Dentro de cada eje se encuentra una serie de parámetros a evaluar en la que cada una tiene un puntaje, la puntuación total 1500 puntos que se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

ASPECTO POR EVALUAR	PUNTOS
MARCO LEGAL	100
AMBIENTAL	750
SOCIAL	400
ECONÓMICO	280
<b>TOTAL, DE PUNTOS</b>	<b>1530</b>

Inicialmente se requiere que los responsables entreguen documentos habilitantes, el equipo auditor deberá evaluar los documentos y decidir si es que estos son suficientes para realizar auditoría in situ.

Para la aprobación de esta se requiere como mínimo obtener un puntaje mayor o igual al 70% por cada parámetro, como se presenta en la siguiente tabla:

ASPECTO POR EVALUAR	PUNTOS MÁXIMOS	PUNTOS MÍNIMOS
MARCO LEGAL	100	70
AMBIENTAL	750	525
SOCIAL	400	280
ECONÓMICO	280	196
<b>TOTAL, DE PUNTOS</b>	<b>1530</b>	<b>1070</b>

Si es que en alguno de los parámetros no cumple con el mínimo será reprobado y deberá regresar al proceso de certificación.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

Como primera instancia deberán los responsables de la empresa completar la matriz de fase exploratoria.



## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

FASE EXPLORATORIA	
INFORMACIÓN GENERAL	
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	
<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
MAPA Y COORDENADAS UTM DE LIMITACIÓN	
DIAGRAMA DE FLUJO DE EMPRESA	

El equipo auditor debe completar la matriz con las siguientes indicaciones:

- a. EJE POR EVALUAR:** Este corresponde al eje al que pertenece el parámetro.

<b>1.</b>	<b>EJE A EVALUAR</b>						
<b>1.1.</b>	<b>SISTEMA A EVALUAR</b>						<b>TOTAL</b>
<b>1.1.1.</b>	<b>SUBTEMA</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>Observación</b>	
A	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO A EVALUAR						

- b. SISTEMA A EVALUAR:** Tema al que corresponde la evaluación.

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

1. EJE A EVALUAR							TOTAL
1.1. SISTEMA A EVALUAR							
1.1.1. SUBTEMA		C	P	NC	INDICADOR	Observación	
A	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO A EVALUAR						

c. **SUBTEMA:** Parámetro específico a evaluar

1. EJE A EVALUAR							TOTAL
1.1. SISTEMA A EVALUAR							
1.1.1. SUBTEMA		C	P	NC	INDICADOR	Observación	
A	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO A EVALUAR						

d. **DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO A EVALUAR:** Corresponde al ítem a evaluar.

1. EJE A EVALUAR							TOTAL
1.1. SISTEMA A EVALUAR							
1.1.1. SUBTEMA		C	P	NC	INDICADOR	Observación	
A	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO A EVALUAR						

e. **C CUMPLE CON EL PARÁMETRO, P PARCIALMENTE CUMPLE Y NC NO CUMPLE:** Calificación se califica con un “X” en donde corresponde, **C** cumple con el parámetro, **P** parcialmente cumple y **NC** no cumple

1. EJE A EVALUAR							TOTAL
1.1. SISTEMA A EVALUAR							
1.1.1. SUBTEMA		C	P	NC	INDICADOR	Observación	
A	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO A EVALUAR						

f. **OBSERVACIÓN:** Alguna acotación que indique.

1. EJE A EVALUAR							TOTAL
1.1. SISTEMA A EVALUAR							
1.1.1. SUBTEMA		C	P	NC	INDICADOR	Observación	
A	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO A EVALUAR						

g. **INDICADOR:** Las condiciones para la evaluación, esta es una lista desplegable que

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

contienen las condiciones.

1.	EJE A EVALUAR						TOTAL
1.1.	SISTEMA A EVALUAR						
1.1.1.	SUBTEMA	C	P	NC	INDICADOR	Observación	
A	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO A EVALUAR						

Otra de las matrices presentadas es la indicadores y medios de verificación, esta matriz no deberá ser modificada por el equipo auditor más información y proceder de evaluación. Se indica a continuación:

Se encuentra descrito la información necesaria para evaluar con **C** cumple con el parámetro, **P** parcialmente cumple y **NC** no cumple, se puede aplicar otra forma de evaluación si es que el equipo auditor ve necesario que la empresa ha cumplido con dicho parámetro, sin embargo, no se encuentra dentro de los indicadores.

1.	EJE A EVALUAR							
1.1.	SISTEMA A EVALUAR							
1.1.1.	SUBTEMA	C	P	NC	OTRO	INDICADOR	MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
A	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO A EVALUAR							

**g.1. C, P, NC:** en cada uno de ellos se encuentra la indicación para obtener esta calificación por ejemplo si se trata de que el parámetro es clasificar la basura, cada uno tendrá su ponderación, es decir, para habilitarse como cumplido deberá clasificar al 100% los residuos o tal como lo indique la evaluación.

1.	EJE A EVALUAR							
1.1.	SISTEMA A EVALUAR							
1.1.1.	SUBTEMA	C	P	NC	OTRO	INDICADOR	MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
A	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO A EVALUAR							

**g.2. MEDIO VERIFICABLE:** Es el documento o la acción que se requiere para identificar el indicador, es decir, es el medio que comprueba efectivamente que se cumple dicho parámetro.

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

1.		EJE A EVALUAR					
1.1.		SISTEMA A EVALUAR					
		INDICADOR				MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
1.1.1.	SUBTEMA	C	P	NC	OTRO		
A	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO A EVALUAR						

**g.3. ANEXOS:** en el caso que se requiera de un anexo para la evaluación, como listas de pesticidas, formas de cultivo, entre otras cosas.

1.		EJE A EVALUAR					
1.1.		SISTEMA A EVALUAR					
		INDICADOR				MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
1.1.1.	SUBTEMA	C	P	NC	OTRO		
A	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO A EVALUAR						

Los archivos mencionados se encuentran adjuntos a este documento en formato .xls.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo B Matriz de evaluación

1. EJE DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL							TOTAL
1.1. MARCO LEGAL							
1.1.1.	CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	C	P	NC	INDICADOR	Observación	
A	El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. (Art 173)						0
B	El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. (Art 208)						0
1.1.2.	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	C	P	NC	INDICADOR		
A	Los residuos y desechos sólidos no peligrosos deberán ser separados en recipientes por los generadores y clasificados en orgánicos, reciclables y peligrosos. (Art. 587)						0
B	Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de estos. (Art 600, a.)						0
C	Llevar un registro mensual del tipo, cantidad o peso y características de los residuos sólidos no peligrosos generados. (Art 600, b.)						0
D	Entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a recicladores de base o gestores de residuos o desechos, autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental Competente. (Art 600)						0
1.1.3.	INEN 2841 - GESTIÓN AMBIENTAL ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	C	P	NC	INDICADOR		
A	Identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales						0
1.1.4.	ACUERDO MINISTERIAL 097-A	C	P	NC	INDICADOR		
A	No son descargadas aguas residuales directamente a los cuerpos hídricos.		X				
B	Para el riego se utilizan aguas adecuadas, no aguas servidas.						
					<b>TOTAL</b>		0
					<b>OBSERVACIÓN</b>		NO CUMPLE
1.2.	CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	C	P	NC	INDICADOR	OBSERVACIÓN	
A	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad						0
B	Plan de mantenimiento anual de la conexión y red de agua interna.						0

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

C	En el caso de aplicar medidas compensatorias, se aplican la reforestación con vegetación nativa de la zona: árboles, arbustos, matorrales, etc.						0
D	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad de especies animales (insectos, mamíferos, microorganismos del suelo)						0
<b>1.3.</b>	<b>CONSERVACIÓN DE LAOS RECURSOS NATURALES</b>						
<b>1.3.1.</b>	<b>MANEJO DE PLAGUICIDAS</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Se lleva un registro de los pesticidas, plaguicidas, herbicidas aplicados para monitoreo de plagas.						0
B	Se cuenta con barreras vegetales que dividan los cultivos de las áreas de actividad humana.						0
C	Calibración del equipo utilizado para los pesticidas, plaguicidas y/o herbicidas.						0
D	El almacenamiento de los pesticidas, plaguicidas y/o herbicidas es en un lugar seguro y cerrado con llave.						0
E	Personas y comunidades cercanas a la zona son comunicadas sobre el uso de pesticidas.						0
G	Los envases vacíos de los pesticidas, así como su equipo de aplicación pasan por un proceso de triple lavado.						0
H	Usa pesticidas "amigables" con el medio ambiente						0
I	Únicamente aplica pesticidas legalmente registrados (ver anexos)						0
<b>1.3.2.</b>	<b>CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL AGUA</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Aguas residuales no son descargadas directamente a los cuerpos hídricos.						0
B	Se aplican sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, comerciales y agrícolas.						0
C	En el caso que las aguas residuales sean tratadas, las descargas cumplen con parámetros exigidos por la normativa ambiental vigente.						0
E	Se aprovecha las aguas lluvia con sistemas recolección.						0
F	Registro mensual del consumo de agua.						0
G	El sistema de riego existente es eficaz y eficiente.						0
H	Señalética informativa para reducir el consumo de agua.						0
I	Plan de mantenimiento anual de la conexión y red de agua interna.						0
J	Mapa de puntos de desagüe y disposición de las aguas residuales.						0
<b>1.3.3.</b>	<b>CONSERVACIÓN DEL SUELO Y MANEJO DEL CULTIVO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Implementan prácticas que mejoran o mantienen la salud del suelo.						0
B	Adecuadas prácticas de fertilización de cultivos.						0
<b>1.3.4.</b>	<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Existe señalética informativa sobre la disposición de los residuos.						0

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

B	Registro en cantidad y tipo de residuos sólidos diferenciados, al menos 6 meses.						0
C	Los desechos comunes no se mezclan con los desechos producidos por el cultivo.						0
E	Son identificados los residuos aptos para el reciclaje.						0
F	Existen contenedores para los residuos reciclables (orgánicos, inorgánicos, plásticos, papel, etc.)						0
G	Los residuos no son incinerados a cielo abierto.						0
H	Cuenta con gestor de residuos urbanos.						0
I	Cuenta con gestor de residuos peligrosos.						0
<b>1.3.5.</b>	<b>ENERGÍA Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Registro del consumo energético de las instalaciones.						0
B	Las instalaciones para el manejo administrativo y productivo cuentan con iluminación natural.						0
C	Señalética informativa para la concientización del uso de la energía eléctrica.						0
D	Se utiliza energías alternativas para los procesos de producción/administrativos (eólica, solar, etc.).						0
E	Se determina huella de carbono de la empresa						0
F	Se tiene un plan de mitigación para la producción de GEI (CO2, CH4, N2O) generados por las distintas etapas del proceso						0
G	Registro de mantenimiento periódico de maquinaria y equipo.						0
					<b>TOTAL</b>		0
					<b>OBSERVACIÓN</b>		NO CUMPLE
<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>							
<b>2.</b>	<b>EJE DE SUSTENTABILIDAD SOCIAL</b>						
<b>2.1.</b>	<b>RELACIONES COMUNITARIAS</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Participación en las reuniones que convoca la comunidad.						0
B	Destina recursos económicos y/o humanos a proyectos de beneficencia dentro de la comunidad.						0
C	Brinda charlas, conferencias, webinars, cursos informativos sobre temas relacionados al proceso de producción del café hacia el público en general.						0
D	Pertenece a alguna alianza, red, asociación, grupo, gremio referente a la actividad productiva de su empresa.						0
E	Ha participado en los últimos años en ferias, concursos, exposiciones, etc.						0
F	Acceso a empleo a personas consideradas como grupos vulnerables.						0
<b>2.2.</b>	<b>EMPLEO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

A	El acuerdo de trabajo u obligaciones contractuales son informadas al empleado en su idioma nativo.						0
B	Existe un sistema de quejas, consultas, sugerencias para los trabajadores.						0
C	Brinda equipo de protección personal, además se refleja el uso por parte de los trabajadores.						0
D	No trabajo infantil.						0
E	Evitan actividades de alto riesgo a mujeres en estado de gestación.						0
F	Pago de salario a los trabajadores, mínimo el salario básico unificado.						0
G	Exámenes médicos anuales a los trabajadores financiados por la empresa.						0
H	Establecer políticas de comportamiento ético dentro de la empresa.						0
I	Igualdad de género en los empleadores (salarios y número de empleados)						0
<b>2.3.</b>	<b>RELACIÓN CON OTROS ACTORES DE LA SOCIEDAD</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>Observación</b>		
A	Apertura para el desarrollo de investigaciones por parte de la academia en la empresa.						0
B	Participación en las actividades promovidas por el GAD Provincial y/o GAD Parroquial.						0
C	Están establecidos puentes de comunicación con las autoridades locales.						0
					<b>TOTAL</b>		0
					<b>OBSERVACIÓN</b>		NO CUMPLE
<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>							
<b>3.</b>	<b>EJE DE SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA</b>						
<b>3.1.</b>	<b>ADMINISTRACIÓN INTERNA</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>Observación</b>		
A	Capacitación continua a los trabajadores.						0
B	Cumplimiento de obligaciones tributarias de la empresa						0
C	Plan de mejoramiento de imagen y reputación corporativa.						0
<b>3.2.</b>	<b>RELACIÓN CON EL DISTRIBUIDOR Y CONSUMIDOR</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>Observación</b>		
A	Acceso a los productos de manera directa por parte del consumidor mediante herramientas tecnológicas de información.						0
B	Cuenta con certificaciones de calidad como empresa.						0
C	Cuenta con certificaciones de calidad los proveedores.						0
D	Posee un local comercial para consumo y distribución directo de los productos.						0
E	Evaluación continua de la calidad del producto y atención al cliente.						0
F	Se generan exportaciones.						0



**PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

G	Se genera exportación al menos 10 empresas						0
H	Cuenta con otros certificados.						
I	Producen ventas al por al por menor.						0
J	Producen ventas al por al por mayor.						0
K	Se realizan visitas de ecoturismo.						0
<b>TOTAL</b>							0
<b>OBSERVACIÓN</b>							<b>NO CUMPLE</b>
<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>							

<b>PUNTAJE TOTAL</b>		0
<b>NOTA</b>		0
<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>NO CUMPLE</b>

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo C Matriz de indicadores, medios de verificación y anexos necesarios

1. EJE DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL							
1.1. MARCO LEGAL							
	DESCRIPCIÓN	INDICADOR				MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
1.1.1.	CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	C	P	NC	OTRO		
A	El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. (Art 173)	Se cumple cuando se ha aprobado la sección 1.3.		No se aplica la guía de buenas prácticas ambientales	Otro	Inspección	SUJETA A LA REPUESTA DE LA SECCIÓN DE 1.3.
B	El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. (Art 208)	No. De Informes sobre emisiones de GEI y/o descargas de agua > 1	No. De Informes sobre emisiones de GEI y/o descargas de agua = 1	No cuenta con informes	Otro	Documento: informe de laboratorio en el que se mida tanto GEI y agua.	
1.1.2.	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	C	P	NC		MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
A	Los residuos y desechos sólidos no peligrosos deberán ser separados en recipientes por los generadores y clasificados en orgánicos, reciclables y peligrosos. (Art. 587)	No mezcla los residuos de ningún tipo, posee contenedores apropiados para cada tipo de residuos.	Se encuentra solo clasificados en reciclables y no reciclables o en orgánicos e inorgánicos, o en residuos administrativos y de cultivo.	Mezcla todos los residuos le entrega directamente al gestor de residuos.	Otro	Inspección	
B	Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de estos. (Art 600, a.)	Se tiene un lugar de almacenamiento alejado y con señalética de seguridad para desechos no peligrosos	Se tiene un lugar de almacenamiento sin señalética de desechos no peligrosos o sin seguridad para acceder	No se tiene un lugar específico de almacenamiento	Otro	Inspección	
C	Llevar un registro mensual del tipo, cantidad o peso y características de los residuos sólidos no peligrosos generados. (Art 600, b.)	Lleva un registro mensual de los dos últimos dos años de producción de residuos.	Lleva un registro mensual del último año de producción de residuos.	Cuenta con un registro de menos de un año o no lleva registro.	Otro	Documento	
D	Entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a recicladores de base o gestores de residuos o desechos, autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental Competente. (Art 600)	Convenio con Gestor de residuos urbanos certificado.		No cuenta con Gestor de residuos urbanos.	Otro	Documento	
1.1.3.	INEN 2841 - GESTIÓN AMBIENTAL	C	P	NC		MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

A	Identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales	Identificación de los recipientes de depósito con el color correspondiente a la normativa INEN 2841 (Ver Anexo)	Identifica recipientes sin colores como lo indica la INEN 2841.	No posee recipientes específicos para cada tipo de residuos.	Otro	Inspección.	<a href="#">INEN 2841 - GESTIÓN AMBIENTAL ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</a>
<b>1.1.4.</b>	<b>ACUERDO MINISTERIAL 097-A</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>		<b>MEDIO VERIFICABLE</b>	<b>ANEXOS</b>
A	No son descargadas aguas residuales directamente a los cuerpos hídricos.	Las aguas son descargadas al sistema de alcantarillado público.		Las aguas son descargadas a cuerpos hídricos directamente sin ningún tipo de tratamiento de aguas.	Otro	Inspección	TABLA 2 ACUERDO MINISTERIAL 097-A
B	Para el riego se utilizan aguas adecuadas, no aguas servidas.	Cumple con los parámetros de la tabla 3 de la sección aguas del acuerdo ministerial 097-A	Proviene de la red de agua potable pública.	No se cumple con los anteriores parámetros, se utilizan aguas servidas.	Otro	Inspección	TABLA 3 ACUERDO MINISTERIAL 097-A

<b>1.2.</b>	<b>CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</b>						
		<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>		<b>MEDIO VERIFICABLE</b>	<b>ANEXOS</b>
A	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad al menos 1 vez por año en el los últimos 2 años.	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad al menos 1 vez por año en el último año.	No promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad.	Otro	Documento de asistencia, certificados, fotografías, publicidad realizada.	
B	Se aplican medidas compensatorias ante la deforestación de bosques nativos de la zona de cultivo.	Se ha aplicado un programa de reforestación.	Se tiene planeado la reforestación	No tiene	Otro	Inspección y documentación en el caso de planificación.	MÉTODOS DE REFORESTACIÓN
C	En el caso de aplicar medidas compensatorias, se aplican la reforestación con vegetación nativa de la zona: árboles, arbustos, matorrales, etc.	Se ha reforestado exclusivamente con vegetación nativa de la zona	Se ha reforestado con vegetación nativa y también con otras especies no pertenecientes a la zona	Se ha reforestado con especies no nativas de la zona	Otro	Inspección	
D	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad de especies animales (insectos, mamíferos, microorganismos del suelo)	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad al menos 1 vez por año en el los últimos 2 años.	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad al menos 1 vez por año en el último año.	No promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad.	Otro	Documento de asistencia, certificados, fotografías, publicidad realizada.	
<b>1.3.</b>	<b>CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</b>						

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

1.3.1.	MANEJO DE PLAGUICIDAS	C	P	NC		MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
A	Se lleva un registro de los pesticidas, plaguicidas, herbicidas aplicados para monitoreo de plagas.	El registro de la aplicación se encuentra documentado en los últimos 2 años.	El registro de la aplicación se encuentra documentado en el último año.	Cuenta con una documentación de menos de año o no cuenta.	Otro	Documentación archivada: informes, facturas de aplicación.	
B	Se cuenta con barreras vegetales que dividan los cultivos de las áreas de actividad humana.	Las barreras vegetales son visibles y se encuentran en condiciones óptimas (altura, densidad)	Las barreras vegetales están en fase de crecimiento o adaptación	No cuenta con barreras vegetales	Otro	Inspección	BARRERAS VEGETALES
C	Calibración de los equipos utilizados para los pesticidas, plaguicidas y/o herbicidas.	El registro de la calibración se encuentra documentado en los últimos 2 años.	El registro de la calibración se encuentra documentado en el último año.	Cuenta con una documentación de menos de año o no cuenta.	Otro	Facturas de mantenimiento, fotografías del mantenimiento o evidencia documentada del mantenimiento.	
D	El almacenamiento de los pesticidas, plaguicidas y/o herbicidas es en un lugar seguro y cerrado con llave.	Se tiene un lugar de almacenamiento alejado y con señalética de seguridad para pesticidas, plaguicidas y/o herbicidas,	Se tiene un lugar de almacenamiento sin señalética de pesticidas, plaguicidas y/o herbicidas y/o sin seguridad para acceder	No se tiene un lugar específico de almacenamiento	Otro	Inspección	<a href="#">PLAGUICIDAS PROHIDOS EN EL ECUADOR.</a>
E	Personas y comunidades cercanas a la zona son comunicadas sobre el uso de pesticidas.	Se ha comunicado oportunamente y días antes de la aplicación a los moradores de la zona mediante reuniones, afiches, señalética.	Se ha comunicado a los pobladores, pero sin medio de verificación.	No se comunica a los pobladores.	Otro	Fotografías, señalética, afiches, registro de firmas de información.	
G	Los envases vacíos de los pesticidas, así como su equipo de aplicación pasan por un proceso de triple lavado.	Existe un profesional a cargo del proceso, aplica el proceso según la INEN 2078.	Existe un profesional a cargo del proceso, aplica parcialmente el proceso según la INEN 2078.	No aplica el proceso.	Otro	Inspección	<a href="#">INEN 2078: 2013 - PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS A FINES DE USO AGRÍCOLA. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE EMBASES VACÍOS TRATADOS CON TRIPLE LAVADO</a>
H	Usa pesticidas "amigables" con el medio ambiente	Todos los pesticidas utilizados son "amigables" con el medio ambiente.	Utiliza 1 o más pesticidas "amigables con el medio ambiente"	No utiliza pesticidas "amigables con el medio ambiente"	Otro	Facturas de compra de pesticidas, Inspección	
I	Únicamente aplica pesticidas legalmente registrados.	Aplica pesticidas legales.	Aplica pesticidas legales en otros países, pero no dentro del territorio nacional.	Aplica pesticidas sin permisos en el territorio nacional.	Otro	Inspección, documentos como facturas.	<a href="#">PLAGUICIDAS PROHIDOS EN EL ECUADOR.</a>
1.3.2.	CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL AGUA	C	P	NC		MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
A	Agua residual no son descargadas directamente a los cuerpos hídricos.	Las aguas son descargadas al sistema de alcantarillado público.		Las aguas son descargadas a cuerpos hídricos directamente sin ningún	Otro	Inspección	TABLA 2 ACUERDO MINISTERIAL 097-A

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

				tipo de tratamiento de aguas.			
B	Se aplican sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, comerciales y agrícolas.	Existe al menos un sistema de tratamiento preliminar (rejillas) y tratamiento primario (tanques sépticos, tanques Imhoff, biotanques)	Existe tratamiento preliminar (rejillas)	Arroja directamente al alcantarillado público.	Otro	Inspección	TIPOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.
C	En el caso que las aguas residuales sean tratadas, las descargas cumplen con parámetros exigidos por la normativa ambiental vigente.	Se evalúa cada año el sistema de tratamiento a las aguas de descarga.	Se tiene tratamiento no se ha evaluado.	No se tratan las aguas.	Otro	Documentación análisis de las aguas por un laboratorio certificado.	
D	Se aprovecha las aguas lluvia con sistemas recolección.	Existe un sistema de recolección (tuberías, tanques de almacenamiento, bomba, etc.)	Se recolecta por tachos o recipientes a la intemperie	No se tiene ningún mecanismo de recolección de aguas lluvias	Otro	Inspección	
F	Registro mensual del consumo de agua.	Presenta planillas de agua organizadas por temporalidad en los últimos dos años	Presenta planillas de agua organizadas por temporalidad en el último año	Presenta planillas de agua organizadas por temporalidad en menos de un año o no presenta.	Otro	Documentación archivada: informes, facturas de aplicación.	
G	El sistema de riego existente es eficaz y eficiente.	Se utiliza métodos modernos o comprobados para el sistema de riego.	Sistemas de riego convencionales sin contabilización del consumo de agua.	Se tiene un sistema de riego, pero es artesanal y sin medición de consumo de agua.	Otro	Inspección.	SISTEMAS DE RIEGO
H	Señalética informativa para reducir el consumo de agua.	Existe señalética informativa para reducir el consumo del agua en cada área donde se encuentre un punto de abastecimiento de agua potable.	Existe señalética informativa para reducir el consumo del agua colocada arbitrariamente.	Presenta señalética (menos de 2 afiches) o no presenta.	Otro	Inspección	
I	Plan de mantenimiento anual de la conexión y red de agua interna.	El registro de la aplicación se encuentra documentado en los últimos 2 años.	El registro de la aplicación se encuentra documentado en el último año.	Cuenta con una documentación de menos de año o no cuenta.	Otro	Documentación archivada: informes, facturas de aplicación.	
J	Mapa de puntos de desagüe y disposición de las aguas residuales.	Presenta un mapa aprobado por un profesional (ing. Civil, arquitecto, ing. Ambiental)	Presenta plano sin aprobación de un profesional.	No cuenta con plano	Otro	Documento	
<b>1.3.3.</b>	<b>CONSERVACIÓN DEL SUELO Y MANEJO DEL CULTIVO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>		<b>MEDIO VERIFICABLE</b>	<b>ANEXOS</b>
A	Implementan prácticas que mejoran o mantienen la salud del suelo.	Se utiliza dos o más prácticas.	Se utiliza una práctica.	No se implementan prácticas	Otro	Inspección.	CUMPLIR CON LA SECCIÓN 1.3.4. Y EL PARÁMETRO 1.3.3. B
B	Adecuadas prácticas de fertilización de cultivos.	Utiliza fertilizantes orgánicos en las prácticas.	Utiliza fertilizantes químicos dentro de la ley.	No cuenta con un proceso de fertilización	Otro	Inspección	MÉTODOS DE FERTILIZACIÓN DEL SUELO.
<b>1.3.4.</b>	<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>Otro</b>	<b>MEDIO VERIFICABLE</b>	<b>ANEXOS</b>

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

A	Existe señalética informativa sobre la disposición de los residuos.	Existe señalética informativa para reducir el consumo del agua en cada área donde se encuentre produzca residuos.	Existe señalética informativa para la disposición de residuos arbitrariamente.	Presenta señalética (menos de 2 afiches) o no presenta.	Otro	Inspección	
B	Registro en cantidad y tipo de residuos sólidos diferenciados.	Se tiene un registro de los desechos diferenciados por lo menos 6 meses en el último año.	Se tiene un registro de años anteriores sin o con organización de los documentos.	No se tiene registro	Otro	Documentación archivada: informes, facturas de aplicación.	<a href="#">INEN 2841 - GESTIÓN AMBIENTAL ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</a>
C	Los desechos comunes no se mezclan con los desechos producidos por el cultivo.	No mezcla los residuos de ningún tipo, posee contenedores apropiados para cada tipo de residuos, cada uno con su identificación.	Se encuentra separados, pero no existe identificación adecuada.	Mezcla todos los residuos le entrega directamente al gestor de residuos.	Otro	Inspección	
E	Son identificados y almacenados correctamente los residuos aptos para el reciclaje.	Se identifican todos los residuos disponibles para el reciclaje (papel, cartón, vidrio, plástico, metales ferrosos y no ferrosos, etc.) y almacenados correctamente en un área específica.	Se identifican todos los residuos disponibles para el reciclaje (papel, cartón, vidrio, plástico, metales ferrosos y no ferrosos, etc.) y no son almacenados correctamente en un área específica.	No existe una identificación de los residuos aptos para el reciclaje	Otro	Inspección	<a href="#">INEN 2841 - GESTIÓN AMBIENTAL ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</a>
F	Existen contenedores para los residuos reciclables (orgánicos, inorgánicos, plásticos, papel, etc.)	No mezcla los residuos de ningún tipo, posee contenedores apropiados para cada tipo de residuos.	Se encuentra solo clasificados en reciclables y no reciclables o en orgánicos e inorgánicos, o en residuos administrativos y de cultivo.	Mezcla todos los residuos le entrega directamente al gestor de residuos.	Otro	Inspección	
G	Los residuos no son incinerados a cielo abierto.	Los residuos son gestionados por medio de un gestor ambiental certificado o por reciclaje.	Los residuos se encuentran almacenados hasta tener un gestor.	Los residuos son incinerados a cielo abierto	Otro	Documentos de entrega a gestores o recicladoras, inspección.	
H	Cuenta con gestor de residuos urbanos.	Convenio con Gestor de residuos urbanos certificado.		No cuenta con Gestor de residuos urbanos certificado.	Otro	Documentos de entrega a gestores o recicladoras, inspección.	
I	Cuenta con gestor de residuos peligrosos.	Convenio con Gestor de residuos peligrosos certificado.		No cuenta con Gestor de residuos peligrosos	Otro	Documentos de entrega a gestores o recicladoras, inspección.	

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

1.3.5.	ENERGÍA Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	C	P	NC	Otro	MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
A	Registro del consumo energético de las instalaciones.	Presenta planillas de luz organizadas por temporalidad en los últimos dos años	Presenta planillas de luz organizadas por temporalidad en el último año	Presenta planillas de luz organizadas por temporalidad en menos de un año o no presenta.	Otro	Documentación archivada: informes, facturas de aplicación.	
B	Las instalaciones para el manejo administrativo y productivo cuentan con iluminación natural.	Suficiente entrada de luz para realizar las actividades normalmente en la mañana hasta las 4 pm.	Entrada de luz parcial para realizar las actividades normalmente, se requiere de algunas luces encendidas.	No dispone de instalaciones con iluminación natural	Otro	Inspección	
C	Señalética informativa para la concientización del uso de la energía eléctrica.	Existe señalética informativa para concientización del uso de la energía eléctrica cada área donde se encuentre puntos de luz, tomacorrientes.	Existe señalética informativa para la concientización del uso de la energía eléctrica.	Presenta señalética (menos de 2 afiches) o no presenta.	Otro	Inspección	
D	Se utiliza energías alternativas para los procesos de producción/administrativos (eólica, solar, etc.).	Cuenta por lo menos con un tipo de energía alternativa.	Proyecto de implementación de energías alternativas	No dispone	Otro	Inspección	TIPOS DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS
E	Se determina huella de carbono de la empresa	No. De Informes sobre emisiones de GEI realizado por un profesional > 1	No. De Informes sobre emisiones de GEI y/o realizado por un profesional = 1	No cuenta con informes	Otro	Documento	
F	Plan de mitigación para la producción de GEI (CO2, CH4, N2O) generados por las distintas etapas del proceso.	Se tiene un plan de mitigación para la producción de GEI (CO2, CH4, N2O) generados por las distintas etapas del proceso realizadas por un profesional.		No cuenta con plan.	Otro	Documento	
G	Registro de mantenimiento periódico de maquinaria y equipo.	El registro de la aplicación se encuentra documentado en los últimos 2 años.	El registro de la aplicación se encuentra documentado en el último año.	Cuenta con una documentación de menos de año o no cuenta.	Otro	Documentación archivada: informes, facturas de aplicación.	
<b>2. EJE DE SUSTENTABILIDAD SOCIAL</b>							
	DESCRIPCIÓN	INDICADOR				MEDIO VERIFICABLE	
2.1.	RELACIONES COMUNITARIAS	C	P	NC	OTRO	MEDIO VERIFICABLE	ANEXOS
A	Participación en las reuniones que convoca la comunidad.	Ha participado en las reuniones de la comunidad al menos 5 veces en el los dos últimos años	Ha participado en las reuniones de la comunidad al menos 2 veces en el los dos últimos años	No ha participado en reuniones de la comunidad	Otro	Documento de asistencia, certificados, fotografías.	
B	Destina recursos económicos y/o humanos a proyectos de beneficencia dentro de la comunidad.	Una vez al año o más.	Una vez cada dos años.	No lo realiza.	Otro	Evidencias fotográficas, documentos de respaldo.	

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

C	Brinda charlas, conferencias, webinars, cursos informativos sobre temas relacionados al proceso de producción del café hacia el público en general.	Ha participado charlas, conferencias, webinars, cursos informativos sobre temas relacionados al proceso de producción del café hacia el público en general al menos 5 veces en el los dos últimos años	Ha participado a charlas, conferencias, webinars, cursos informativos sobre temas relacionados al proceso de producción del café hacia el público en general al menos 2 veces en el los dos últimos años	No ha participado en charlas, conferencias, webinars, cursos informativos sobre temas relacionados al proceso de producción del café hacia el público en general.	Otro	Documento de asistencia, certificados, fotografías, publicidad realizada.	
D	Pertenece a alguna alianza, red, asociación, grupo, gremio referente a la actividad productiva de su empresa.	Pertenece Actualmente	En conversaciones para pertenecer a alguna entidad	No pertenece a ninguna entidad	Otro	Documentos de respaldo, convenio	
E	Participación en ferias, concursos, exposiciones, etc.	Ha participado en ferias, concursos, exposiciones, etc., al menos 5 veces en el los dos últimos años	Ha participado en ferias, concursos, exposiciones, etc., al menos 2 veces en el los dos últimos años	Ha participado en ferias, concursos, exposiciones, etc.,	Otro	Documento de asistencia, certificados, fotografías, publicidad realizada.	
F	Acceso a empleo a personas consideradas como grupos vulnerables.	Cuenta actualmente por lo menos con 1 empleado que pertenezcan a grupos considerados como vulnerables.	Contó el año pasado por lo menos con 1 empleado que pertenezcan a grupos considerados como vulnerables.	No brinda acceso a empleo	Otro	Documentos de respaldo, Inspección	
<b>2.2.</b>	<b>EMPLEO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>OTRO</b>	<b>MEDIO VERIFICABLE</b>	<b>ANEXOS</b>
A	El acuerdo de trabajo u obligaciones contractuales son informadas al empleado en su idioma nativo.	Los contratos se encuentran archivados de manera organizada y con copia a los empleados.	Existe un acta de acuerdo entre el empleador y empleado.	No existe un documento de contrato.	Otro	Documento	
B	Existe un sistema de quejas, consultas, sugerencias para los trabajadores.	El sistema de quejas es mediante herramienta digitales, (correo electrónico, página web) o de charla directa con personal capacitado.	En desarrollo un sistema.	No existe este sistema	Otro	Documentos y plantilla a llenar que brinda la empresa	
C	Brinda equipo de protección personal, además se refleja el uso por parte de los trabajadores.	Se ha proporcionado EPP a los empleadores de acuerdo con su función dentro de la cafetera.	Solo se ha proporcionado equipo como identificación por parte de la cafetera, sin importar la función dentro de la empresa.	No se ha dado EPP	Otro	Inspección	
D	No trabajo infantil.	No existen trabajadores menores de edad.		Existen trabajadores menores de edad		Documento de la planta de empleados e inspección.	
E	Evitan actividades de alto riesgo a mujeres en estado de gestación.	Se encuentra identificado las mujeres en estado de gestación, mediante la notificación de palabra junto con el certificado médico, las cuales realizan trabajos que no perjudique la salud de la mujer, en el caso de no		No se cuenta con información de las mujeres en estado de gestación.	Otro	Inspección y documentos.	



## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

		existir el medio de comunicación empleado-empedor para notificar del hecho.					
F	Pago de trabajadores en conforme a la ley vigente	Se paga a la ley.		No se paga de acuerdo con la ley.	Otro	Documento de respaldo mecanizado de afiliación al seis o factura en el caso de prestación de servicios.	
G	Exámenes médicos anuales a los trabajadores financiados por la empresa.	Se han realizado los exámenes médicos periódicos anuales por parte de la empresa o ha exigido los mismos a los empleados en los dos últimos años.	Se han realizado los exámenes médicos periódicos anuales por parte de la empresa o ha exigido los mismos a los empleados en el último año.	Se realizan exámenes médicos solamente cuando ingresan a la empresa o no se realizan.	Otro	Documentación	
H	Establecer políticas de comportamiento ético dentro de la empresa.	Se dispone de un manual, instructivo o documento donde consten las políticas de comportamiento y difusión entre los empleados.	Se predica las políticas de comportamiento ético o está en desarrollo un documento de este	No existe dentro de la empresa	Otro	Documento	
I	Igualdad de género en los empleadores	La planta de empleados cuenta con 50% hombres y 50% mujeres o al menos difiere entre 15%, ganan el mismo salario hombres y mujeres por desarrollar las actividades.	La planta de empleadores cuenta con una diferencia de aproximadamente el 20%	La diferencia es más del 20%.	Otro	Documento de la planta de empleados.	
<b>2.3.</b>	<b>RELACIÓN CON OTROS ACTORES DE LA SOCIEDAD</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>OTRO</b>	<b>MEDIO VERIFICABLE</b>	<b>ANEXOS</b>
A	Apertura para el desarrollo de investigaciones por parte de la academia en la empresa.	Investigaciones realizadas.	Investigaciones en curso	No existe un acercamiento de trabajo con la academia	Otro	Documento	
B	Participación en las actividades promovidas por el GAD Provincial y/o GAD Parroquial.	Ha participado en las reuniones o actividades el GAD Provincial y/o GAD Parroquial al menos 2 veces en los dos últimos años	Ha participado en las reuniones o actividades el GAD Provincial y/o GAD Parroquial al menos 1 vez desde su creación.	No ha participado en reuniones o actividades el GAD Provincial y/o GAD Parroquial	Otro	Documento de asistencia, certificados, fotografías.	
C	Están establecidos puentes de comunicación con las autoridades locales.	Dos o más años en contacto con las autoridades locales	Un año en contacto con las autoridades locales	Ausencia de comunicación con las autoridades locales	Otro	Convenios firmados, reuniones	
<b>3.</b>	<b>EJE DE SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA</b>						
<b>3.1.</b>	<b>ADMINISTRACIÓN INTERNA</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>OTRO</b>	<b>MEDIO VERIFICABLE</b>	<b>ANEXOS</b>
A	Capacitación continua a los trabajadores.	Dos o más capacitaciones al año en los dos últimos años.	Una capacitación en los dos últimos años.	No existen capacitaciones.	Otro	Documento de asistencia, certificados, fotografías.	

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

B	Cumplimiento de obligaciones tributarias de la empresa	Cumplimiento total		No cumple	Otro	Documento de la declaración de impuestos.	
C	Plan de mejoramiento de imagen y reputación corporativa.	Estrategias de Innovación aplicadas (redes sociales, página web)	Plan de estrategias de Innovación (redes sociales, página web) pero no hay aplicación.	No se lleva a cabo ningún plan	Otro	Documento	
<b>3.2.</b>	<b>RELACIÓN CON EL DISTRIBUIDOR Y CONSUMIDOR</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>OTRO</b>	<b>MEDIO VERIFICABLE</b>	<b>ANEXOS</b>
A	Acceso a los productos de manera directa por parte del consumidor mediante herramientas tecnológicas de información.	Cuenta con tienda virtual, página web, Facebook, Instagram o alguna red social donde permita la compra del producto.	Las ventas son solo producidas de manera física en tienda.	No venta directa a consumidores.	Otro	Inspección. Redes sociales, documentos como facturas o notas de venta.	
B	Cuenta con certificaciones de calidad como empresa.	Cuenta con una o más certificaciones	En proceso para obtener una certificación	No cuenta con ninguna certificación	Otro	Documento	AGROCALIDAD, RAINFOREST ALLIANCE, CERTIFICADOS ISO, PUNTO, CERTIFICACIONEN INEN, CERTIFICACION CARBONO NEUTRO, ARCSA, USDA ORGANIC, CERTIFICACION ORGANICA DE UNION EUROPEA, COMERCIO JUSTO SA8000, ETC.
C	Cuenta con certificaciones de calidad los proveedores.	Los proveedores cuentan con una o más certificaciones.	En proceso de obtención	No cuenta con ninguna certificación	Otro	Documento	AGROCALIDAD, RAINFOREST ALLIANCE, CERTIFICADOS ISO, PUNTO, CERTIFICACIONEN INEN, CERTIFICACION CARBONO NEUTRO, ARCSA, USDA ORGANIC, CERTIFICACION ORGANICA DE UNION EUROPEA, COMERCIO JUSTO SA8000, ETC.
D	Posee un local comercial para consumo y distribución directo de los productos.	Cuenta con uno o más	En proceso de obtención	No cuenta con un local comercial	Otro	Inspección, Documentos	
E	Evaluación continua de la calidad del producto y atención al cliente.	Existe una encuesta posterior al servicio de venta al consumidor.	Se recepta sugerencias y/o felicitaciones por parte de los clientes en algún medio escrito.	No existe interacción de este tipo con los clientes.	Otro	Inspección, documento	

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

F	Se generan exportaciones.	Exportaciones a dos o más países	Exportaciones a solo un país	No se generan exportaciones	Otro	Documentos	
G	Se genera exportación al menos 10 empresas	Se genera exportación al menos 10 empresas	Se genera exportación entre 9 y 5 empresas	Menos de 5 empresas	Otro	Documentos	
H	Cuenta con otros certificados.	Cuenta con una o más certificaciones	En proceso para obtener una certificación	No cuenta con ninguna certificación	Otro	Documentos	
I	Producen ventas al por al por menor.	SI		NO		Documentos	
J	Producen ventas al por al por mayor.	SI		NO		Documentos	
K	Se realizan visitas de ecoturismo.	Se realizan visitas de ecoturismo.	Existen recorridos virtuales por las instalaciones.	No se realiza este tipo de actividades.	Otro	Documentos, fotografías.	

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo D Anexos necesarios para la evaluación

### Anexo E-1. INEN 2841 - GESTIÓN AMBIENTAL ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



Quito – Ecuador

NORMA  
TÉCNICA  
ECUATORIANA

**NTE INEN 2841**  
2014-03

**GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS**

ENVIROMENTAL MANAGEMENT. COLOR CODE CONTAINER DEPOSIT AND TEMPORARY STORAGE, SOLID WASTE. REQUIREMENTS

DESCRIPTORES: Código de colores, almacenamiento, residuos sólidos  
ICS: 01.070

11  
Páginas

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	NTE INEN 2841:2014 2014-03
---	---	----------------------------------

## 1. OBJETO

Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva.

## 2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplica a la identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales.

## 3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son referidos en este documento y son indispensables para su aplicación. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

NTE INEN 2266 *Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos*

NTE INEN 878 *Rótulos, placas rectangulares y cuadradas. Dimensiones.*

NTE INEN ISO 3864-1 *Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Parte 1: principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad*

ISO 14726 *Ships and marine technology -- Identification colours for the content of piping systems*

## 4. TERMINOS Y DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, se aplican las siguientes definiciones:

**4.1 Acopio o almacenamiento temporal.** Acción de mantener temporalmente los residuos en un sitio definido para luego ser enviados a aprovechamiento, tratamiento o disposición final.

**4.2 Aprovechamiento.** Conjunto de acciones o procesos asociados mediante los cuales, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, se procura dar valor a los residuos reincorporando a los materiales recuperados a un nuevo ciclo económico y productivo en forma eficiente, ya sea por medio de la reutilización, el reciclaje, el tratamiento térmico con fines de generación de energía y obtención de subproductos, o por medio del compostaje en el caso de residuos orgánicos o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

**4.3 Desecho.** Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido o semisólido, resultante del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas como en industriales, comerciales, institucionales o de servicios que, por sus características y mediante fundamento técnico, no puede ser aprovechado, reutilizado o reincorporado en un proceso productivo, no tienen valor comercial y requiere tratamiento y/o disposición final adecuada.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2841

2014-03

**4.4 Desecho peligroso.** Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables;

**4.5 Disposición final.** Es la última de las fases de gestión integral de los residuos, en la cual son dispuestos en forma definitiva y sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación de manera definitiva los desechos sólidos no aprovechables o desechos peligrosos y especiales con tratamiento previo, en lugares especialmente seleccionados y diseñados, de acuerdo a la legislación ambiental vigente; para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud o al ambiente.

**4.6 Estación con recipientes de colores.** Zona física en la que se encuentran los recipientes de colores para depósito de residuos previamente separados en la fuente.

**4.7 Generación.** Cantidad de desechos o residuos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo dado.

**4.8 Generador.** Persona natural o jurídica que por sus actividades provoca desechos o residuos. Los generadores se pueden identificar como domésticos, comerciales, industriales e institucionales.

**4.9 Gestión integral de los residuos.** Conjunto de acciones que integran el proceso de los residuos y que incluyen la clasificación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Dichas acciones están encaminadas a proporcionar a los residuos el destino previo a la gestión final de acuerdo a la legislación vigente, así por ejemplo, recuperación, comercialización, aprovechamiento, tratamiento o disposición final.

**4.10 Gestor.** Persona natural o jurídica autorizada para realizar la prestación de los servicios de una o más actividades de manejo integral de residuos.

**4.11 Reciclaje.** Operación de separar, clasificar a los residuos sólidos para re utilizarlos. El término reciclaje se utiliza cuando los residuos sólidos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.

**4.12 Recipiente.** Objeto destinado a contener o transportar un residuo o desecho, que puede o no entrar en contacto directo con el mismo, conservando sus características físicas, químicas y sanitarias. Los tipos y capacidades de los recipientes, dependen de las características y tipos de residuos y pueden ser retornables como los contenedores, canecas, tachos, etc.; o desechables como las bolsas.

**4.13 Recolección selectiva.** Es la acción de retirar los residuos previamente separados en la fuente de generación para ser transportados hasta los centros de acopio, agregación de valor y comercialización, estaciones de reciclaje, transferencia o tratamiento y/o sitios de disposición final

**4.14 Residuo.** Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido o semisólido, resultante del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

**4.15 Residuos orgánicos.** Son residuos biodegradables (se caracterizan porque pueden descomponerse naturalmente y tienen la característica de poder transformarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos, etc.

**4.16 Residuos sólidos.** Residuo en estado sólido

2014-1298

2 de 11

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2841

2014-03

**4.17 Residuos Reciclables.** Residuo sólido susceptible a ser aprovechado, transformado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos.

**4.18 Residuos No Reciclables.** Equivalente a desecho. Residuo sólido no susceptible a ser aprovechado, transformado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos cuyo material no puede ser sometido a procesos de transformación para la elaboración de nuevos productos.

**4.19 Residuo no peligroso.** Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad con base en características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico - infecciosas explosivas y/o radioactivas o explosivas (código C.R.E.T.I.B.), resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

**4.20 Residuos especiales.** Aquellos residuos que se encuentran determinados en el listado Nacional de Desechos Especiales, lo que implica que la regularización ambiental para su gestión, transporte, almacenamiento y disposición final serán regulados de acuerdo a los lineamientos técnicos específicos establecidos en base a la legislación ambiental vigente; que sin ser necesariamente peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reutilización y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de residuos generado.

**4.21 Residuo peligroso** Los residuo sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico – infecciosas, explosivas y/o radioactivas o explosivas (código C.R.E.T.I.B.), que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; y, Residuos que, posterior a un proceso controlado de limpieza pueden ser transformados en residuos especiales.

**4.22 Reutilización.** Actividad mediante la cual se pretende aumentar la vida útil del residuo ya sea en su función original o alguna relacionada sin procesos adicionales de transformación

**4.23 Separación en la fuente.** Es la selección y clasificación de los residuos en el sitio de su generación para su posterior manejo diferenciado.

**4.24 Tratamiento.** Procedimientos físicos, químicos biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos, se aprovecha su potencial y/o se reduce su volumen o peligrosidad.

**4.25 Valorización.** Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

## 5. REQUISITOS

### 5.1 Generalidades

La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.

Los procedimientos de recolección deben ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos y no deben ocasionar que la separación previamente hecha se pierda, para

2014-1298

3 de 11

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2841

2014-03

lo cual los residuos deben estar empacados de manera que se evite el contacto de éstos con el entorno y las personas encargadas de la recolección.

Los recipientes para la recolección en la fuente de generación, pueden ser retornables, o desechables y deben ser colocados en los sitios de recolección establecidos.

La infraestructura en las áreas de recolección y acopio, debe estar debidamente señalizada y se tomará en cuenta sistemas de evacuación y de transporte interno según lo establecido en la NTE INEN 2266.

Una vez separados los residuos, en sus respectivos recipientes, estos deben ser almacenados de acuerdo a su factibilidad real de aprovechamiento y su compatibilidad, lo que facilitará su recolección y transporte.

## 5.2 Recipientes

Los recipientes de colores, deben cumplir con los requisitos establecidos en esta norma, dependiendo de su ubicación y tipo de residuos.

## 5.3 Centros de almacenamiento temporal y acopio

Los residuos deben ser separados y dispuesto en las fuentes de generación (*Estación con recipientes de colores*), ya sea en un área específica para el efecto, definida como un área concurrida o pública a la que todas las personas tienen acceso; o un área interna, definida como un área con acceso condicionado solo a personal autorizado y deben mantenerse separados en los centros de almacenamiento temporal y acopio.

De acuerdo al sector, los recipientes se colocarán en las áreas destinadas bajo el siguiente criterio:

- Sector domiciliario: Reciclables, no reciclables y orgánicos.
- Sector turístico: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Sector educativo en todos sus niveles: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Sector público: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Centros comerciales: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Industriales y especiales: Ver NTE INEN 2266.

Se usará el número de recipientes de colores que se requieran para el aprovechamiento de los mismos y evitar la contaminación ambiental.

## 5.4 Rotulado

El rotulado estará en un lugar visible con caracteres legibles según lo establecido en la NTE INEN 878. El nombre o denominación de los residuos con su logo respectivo y la distancia de observación según lo establecido en la NTE INEN ISO 3864-1.

2014-1298

4 de 11



# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2841

2014-03

## 6. CÓDIGO DE COLORES

De acuerdo al tipo de manejo que tengan los residuos puede optarse por realizar una clasificación general o específica, como se indica a continuación:




### 6.1 Clasificación general

Para la separación general de residuos, se utilizan únicamente los colores a continuación detallados:

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul 	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
No reciclables, no peligrosos.	Negro 	Todo residuo no reciclable.
Orgánicos	Verde 	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo 	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado 	Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

### 6.2 Clasificación específica

La identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos se define de la siguiente manera:

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
Orgánico / reciclables	 VERDE	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Desechos	 NEGRO	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Plástico / Envases multicapa	 AZUL	Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.


2014-1298

5 de 11

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2841

2014-03







Vidrio / Metales	 BLANCO	Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos
Papel / Cartón	 GRIS	Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas. Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.
Especiales	 ANARANJADO	Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.

NTE INEN 2841

2014-03

## ANEXO A

### ESCALA CROMÁTICA DE COLORES

Color principal	Código de letras <sup>a</sup>	Puntos de coordenadas de las zonas de cromaticidad <sup>b</sup>								Factor de luminancia $\beta$	Ejemplo
		1		2		3		4			
		x	y	x	y	x	y	x	y		
Negro	BK	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395	$\leq 0,03$	
Azul	BU	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,028	$\geq 0,05$	
Verde	GN	0,313	0,682	0,313	0,453	0,209	0,383	0,013	0,486	$\geq 0,10$	
Gris	GY	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	$0,15 \leq \beta \leq 0,50$	
Naranja	OG	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$\geq 0,25$	
Rojo	RD	0,690	0,310	0,595	0,315	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,07$	
Blanco	WH	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	$\geq 0,75$	

<sup>a</sup> Como se indica en la norma IEC 60757.  
<sup>b</sup> IEC 1931 cromaticidad coordenadas para el iluminante estándar D65 y 45/0 ó d/8 geometría de medición de acuerdo con la CIE 015.

Tomado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2014)

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo E-2. TABLA 2 ACUERDO MINISTERIAL 097-A

TABLA 2: CRITERIOS DE CALIDAD ADMISIBLES PARA LA PRESERVACIÓN DE LA VIDA ACUÁTICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES, MARINAS Y DE ESTUARIOS

PARÁMETROS	Expresados como	Unidad	Criterio de calidad	
			Agua dulce	Agua marina y de estuario
Aluminio <sup>(1)</sup>	Al	mg/l	0,1	1,5
Amoníaco Total <sup>(2)</sup>	NH <sub>3</sub>	mg/l	-	0,4
Arsénico	As	mg/l	0,05	0,05
Bario	Ba	mg/l	1,0	1,0
Berilio	Be	mg/l	0,1	1,5
Bifenilos Policlorados	Concentración de PCBs totales	µg/l	1,0	1,0
Boro	B	mg/l	0,75	5,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,001	0,005
Cianuros	CN <sup>-</sup>	mg/l	0,01	0,01
Cinc	Zn	mg/l	0,03	0,015
Cloro residual total	Cl <sub>2</sub>	mg/l	0,01	0,01
Clorofenoles <sup>(3)</sup>		mg/l	0,05	0,05
Cobalto	Co	mg/l	0,2	0,2
Cobre	Cu	mg/l	0,005	0,005
Cromo total	Cr	mg/l	0,032	0,05
Estaño	Sn	mg/l		2,00
Fenoles monohídricos	Expresado como fenoles	mg/l	0,001	0,001
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3	0,3
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	0,5	0,5
Hierro	Fe	mg/l	0,3	0,3
Manganeso	Mn	mg/l	0,1	0,1
Materia flotante de origen antrópico	visible		Ausencia	Ausencia
Mercurio	Hg	mg/l	0,0002	0,0001
Níquel	Ni	mg/l	0,025	0,1
Oxígeno Disuelto	OD	% de saturación	> 60	> 60
Piretroides	Concentración de piretroides totales	mg/l	0,05	0,05
Plaguicidas organoclorados totales	Organoclorados totales	µg/l	10,0	10,0
Plaguicidas organofosforados totales	Organofosforados totales	µg/l	10,0	10,0
Plata	Ag	mg/l	0,01	0,005
Piombo	Pb	mg/l	0,001	0,001
Potencial de Hidrógeno	pH	unidades de pH	6,5 – 9	6,5 – 9,5
Selenio	Se	mg/l	0,001	0,001
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5	0,5
Nitritos	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	0,2	
Nitratos	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	13	200
DQO	DQO	mg/l	40	-
DBO5	DBO <sub>5</sub>	mg/l	20	-
Sólidos Suspendedos Totales	SST	mg/l	max incremento de 100% de la condición natural	-

<sup>(1)</sup> Aluminio: Si el pH es menor a 6,5 el criterio de calidad será 0,005 mg/l

<sup>(2)</sup> Aplicar la Tabla 2a como criterio de calidad para agua dulce

<sup>(3)</sup> Si sobrepasa el criterio de calidad se debe analizar el dlorofenol cuyo criterio de calidad es 0,2 µg/l

Tomado de: (Ministerio del Ambiente, 2015)

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo E-3. MÉTODOS DE REFORESTACIÓN

Los siguientes métodos pueden ser utilizados en las áreas de Cultivos, que son aquellas que, por su uso están destinadas a diferentes tipos de cultivos (ciclo corto, semipermanentes y permanentes), el proceso de reforestación en estas áreas busca la interacción positiva entre árbol y el cultivo sin generar competencia directa entre éstos por agua, luz o nutrientes. En estas áreas se acentúa la complementariedad ecológica, para aumentar la productividad de la parcela agrícola y diversificar la producción familiar.

Las prácticas agroforestales que se pueden implementar en estas áreas son:

- **Árboles superpuestos en cultivos:** esta práctica se realiza incorporando una plantación de árboles en áreas de cultivos agrícolas ya establecidos o en áreas en donde se inicie un cultivo agrícola al mismo tiempo de la plantación forestal (sistema Tanga).
- **Árboles de sombra para cultivos permanentes:** esta práctica se realiza en cultivos ya establecidos (café, cacao), que requieren de sombra para mejorar su productividad. Las especies recomendadas deben tener rápido crecimiento, compatibilidad con el cultivo, follaje durante todo el año, copa amplia que permita la entrada de luz solar.
- **Árboles cortinas rompe vientos:** esta práctica tiene como función proteger a los cultivos agrícolas del efecto dañino del viento, especialmente en zonas en donde su presencia causa deshidratación de los cultivos, evaporan el agua del suelo y provocan una caída prematura de los frutos entre otros. Las especies que se utilizan deben tener la característica de formar muros o setos vivos, por su follaje denso y ramificación desde la base del tallo.
- **Árboles para conservación de suelos:** esta práctica se realiza en zonas con fuertes pendientes, su característica principal es crear una barrera vegetal que evite el arrastre de sedimentos, especialmente en la época de lluvias, complementariamente esta práctica ayuda a la formación de terrazas, aumentar la fertilidad del suelo y producción de los cultivos. Las especies utilizadas deben contar con un sistema radicular profundo para garantizar un buen prendimiento en el suelo.
- **Árboles en cercas vivas** esta práctica se utiliza para impedir la entrada de animales y personas a los terrenos. El objetivo es incorporar una hilera de árboles junto a la cerca (postes de árboles muertos) para que, en el lapso de 2 o 3 años se convierta en un poste vivo que haría la función de cerca viva, su implementación generalmente se da en terrenos donde las familias campesinas combinan la actividad agrícola con pecuaria.

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

Las especies a utilizar deben tener características forrajeras que sirva de alimento para ganado vacunos, ovino, caprino y producción de frutas, las especies a utilizar pueden ser: acacia, algarrobo, aliso, guachapelí, guato, porotillo, leucaena, matarratón, tara, yagual, quishuar, guaba, retama, zapote, capulí, guanábana, arazá, borjón, chirimoya, árbol de pan, níspero, pomarrosa, etc.

- **Árboles en linderos:** esta práctica se utiliza para dividir los predios o para dividir parcelas de cultivos en un mismo predio, su objetivo es delimitar áreas en donde se requiera, las especies son arbóreas y arbustivas. Sus beneficios derivados son la producción de leña, madera para construcción de viviendas, postes para alambrado, forraje, frutos de consumo humano, entre otros.
- **Fajas de árboles en contorno:** esta práctica utiliza varias hileras de árboles al contorno del cultivo, el número de hileras depende del tamaño del predio y las prioridades del propietario. La función principal es diversificar y/o mejorar la producción.
- **Cortina de árboles contra heladas:** esta práctica se utiliza para proteger el cultivo de las bajas temperaturas ocasionales especialmente en zonas de altura, esta práctica evita que se produzca la muerte celular y destrucción de tejidos.
- **Cultivos en callejones de árboles:** esta práctica permite asociar los cultivos agrícolas de ciclos cortos, semipermanentes y permanentes con árboles, su función es diversificar y/o mejorar la producción agrícola.

### **Referencias:**

Prefectura de Imbabura. (2017). PLAN DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. Ibarra, Ecuador.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo E-4. BARRERAS VEGETALES

Se trata de unos separadores verdes entre parcelas, preferentemente variedades autóctonas de la región, para compatibilizar la actividad agrícola con la protección del medio ambiente.

Se compone de plantas sembradas en hileras, preferiblemente en alta densidad de manera perpendicular a la pendiente (en contorno), o con cierto gradiente longitudinal cuando sirven como complemento a una obra física. Son importantes de utilizar para los productores asentados en zonas de ladera, donde la erosión hídrica es evidente. Se pueden combinar con cultivos de cobertura y otras obras de conservación de suelos y agua como, las acequias de ladera, terrazas de banco y barreras muertas. Deben seleccionarse especies de crecimiento rápido, preferiblemente maderables de alto valor económico, con capacidad de auto poda y resistencia a plagas y enfermedades. En suelos de ladera, la preparación de la tierra se restringe a operaciones sencillas.

### **Importancia de la práctica**

Las barreras vivas o vegetativas retienen la tierra que arrastra el agua, dejando pasar solamente el agua que corre. - Las barreras son multiuso porque proporcionan beneficios en pastos, leña, alimento para animales y humanos y funcionan para el mejoramiento del suelo. - Evita, a largo plazo, la pérdida de fertilidad de los suelos.

### **Análisis de sostenibilidad**

**Rango de aplicabilidad:** En pendientes superiores al 15%, la barrera viva como única medida para mitigar la erosión es poco funcional, por lo tanto, las mismas deberán ser el complemento a algún tipo de obra física de evacuación de las aguas de escorrentía superficial, como lo son las acequias y canales de guardia. La barrera se siembra a 20-30 cm, arriba del talud superior.

**Social:** La biomasa obtenida en base a un plan de manejo adecuado, significa beneficios directos para el productor (forraje, leña, estacas, hojarasca). Su adopción como práctica depende del grado de conciencia del agricultor respecto a la erosión.

**Económico:** implica costos adicionales, pero puede generar beneficios que permiten recuperar la inversión y obtener excedentes de productos. Mendoza (2000) encontró que las barreras vivas de *G. sepium* aumentaron el rendimiento de maíz en un 45% en comparación al rendimiento del testigo sin barreras vivas. El estudio concluyó que las barreras vivas de *G. sepium* contribuyeron a lograr beneficios netos superiores al testigo, aún bajo la influencia de precipitaciones intensas provocadas por el huracán Mitch.

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

**Ambiental:** Protección y conservación de los recursos suelo y agua, recuperación de la fertilidad natural de los suelos por reducción de la erosión por incidencia de la precipitación y retención de la humedad del suelo para optimizar el aprovechamiento del agua disponible. Hay mejoras de la fertilidad por la adición de materia orgánica que cae de las barreras vivas, incrementando la diversidad macro y microbiológica. Todas estas acciones incrementan la resiliencia y adaptación de los agro-ecosistemas a los escenarios de variabilidad y cambio climático.

### **Recomendaciones**

- Dar mantenimiento para que el zacate no invada todo el terreno.
- Que se utilicen plantas de crecimiento rápido y con raíces profundas.
- Que sean plantas de varios usos y de preferencia que existan en la zona.
- Al introducir barreras en cultivos perennes ya establecidos, es importante que queden en curvas a nivel, aunque los surcos de los cultivos no estén orientados.
- El cuidado y mantenimiento son importantes para que las barreras vivas cumplan su función.

### **Referencias:**

- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). (2016). Buenas prácticas para el desarrollo de agricultura sostenible y afrontar el cambio climático. Handerson Bolívar.
- Programa Extraordinario de Apoyo a la Seguridad Alimentaria y Nutricional (Food Facility) FAO/Unión Europea. (2011). Barreras Vivas. Guatemala


# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo E-5. PLAGUICIDAS PROHIBIDOS EN EL ECUADOR

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

### COORDINACIÓN GENERAL DE REGISTRO DE INSUMOS AGROPECUARIOS DIRECCIÓN DE REGISTRO DE INSUMOS AGRÍCOLAS

#### Plaguicidas Prohibidos en el Ecuador

ACUERDO/ RESOLUCIÓN	PRODUCTOS	JUSTIFICATIVO
 <p><b>Acuerdo Ministerial No 0112.</b>- publicado en el Registro Oficial No 64 con fecha 12 de Noviembre de 1992.</p>	1. Aldrin 2. Dieldrin 3. Endrin 4. BHC 5. Campheclor / Toxafeno 6. Clordimeform 7. Chlordano 8. DDT 9. DBCP 10. Lindano 11. EDB 12. 2, 4, 5 T. 13. Amitrole 14. Compuestos mercuriales y de Plomo 15. Tetracloruro de Carbono 16. Leptophos 17. Heptachloro 18. Chlorobenzilato	Por ser nocivos para la salud y haber sido prohibida su fabricación, comercialización o uso en varios países
	19. Methyl Parathion 20. Diethyl Parathion 21. Ethyl Parathion 22. Mirex 23. Dinoseb	Por producir contaminación Ambiental, efectos tóxicos y por haberse cancelado el registro en varios países
	24. Pentaclorofenol 25. Arseniato de Cobre	Únicamente para uso industrial, no para uso agrícola

Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas, esq.  
 Código postal: 170518 / Quito - Ecuador  
 Teléfono: 593-2 38 28 860 - www.agrocalidad.gob.ec

*Lenín*





# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

<p><b>Acuerdo Ministerial No 333</b>.- publicado en el Registro Oficial No 288 con fecha 30 de Septiembre de 1999.</p>	<p>26. Aldicarb Temik 10% G y 15% G, Restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores y exclusivamente mediante el método de "USO RESTRINGIDO Y VENTA APLICADA".</p>	<p>Para evitar la aplicación de este plaguicida en banano y haberse encontrado residuos de Temik en banano procedente de Ecuador. Por haberse cancelado y prohibido su uso en varios países. Por nocivo para la salud.</p>
<p><b>Acuerdo Ministerial No 123</b>, publicado en el Registro Oficial No 326 con fecha 15 de Mayo del 2001.</p>	<p>27. Zineb solo o en combinación con otros fungicidas.</p>	<p>Por ser potencialmente nocivo para la salud humana y estar cancelado y prohibido su uso en algunos países.</p>
<p><b>Resolución No 015</b>, publicado en el Registro Oficial No 116 con fecha 3 de Octubre de 2005.</p>	<p>28. Binapacril 29. Óxido de etileno 30. Bicloruro de etileno</p>	<p>Por riesgos carcinogénicos, constituyendo productos nocivos para la salud humana, animal y el ambiente.</p>
	<p>31. Monocrotofos</p>	<p>Por haber prohibido su uso en varios países, debido a sus propiedades nocivas para la salud y el ambiente.</p>
	<p>32. Dinitro Orto Cresol- DNOC (Trifrina).</p>	<p>Por ser un producto peligroso para la salud humana y el ambiente.</p>
	<p>33. Captafol 34. Fluoroacetamida 35. HCH (mezcla de isómeros) 36. Hexaclorobenceno 37. Paratión 38. Pentaclorofenol y sales y ésteres de pentaclorofenol</p>	

Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas, esq.  
Código postal: 170518 / Quito - Ecuador  
Teléfono: 593-2 38 28 860 - www.agrocalidad.gob.ec

*Lenín*



# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

<p><b>Resolución No 073,</b> publicado en el <b>Registro Oficial No 505</b> con fecha 13 de enero de 2009.</p>	<p>39. Formulaciones de polvo seco con la mezcla de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7% o más de benomilo,</li> <li>• 10% o más de carbofurano y</li> <li>• 15% o más de tiram</li> </ul> <p>40. Methamidophos (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 600 g/l de ingrediente activo)</p> <p>41. Fosfamidón (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 1000 g/l de ingrediente activo)</p>	<p>Por nocivos para la salud y ambiente</p>
<p><b>Resolución No 178,</b> publicada en el <b>Registro Oficial No 594</b> con fecha 12 de diciembre de 2011.</p>	<p>42. Endosulfán y sus mezclas</p>	<p>Que ingresó al anexo A del Convenio de Estocolmo y al anexo III del Convenio de Rotterdam por lo que pasó a formar parte de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), y sujeto al procedimiento de consentimiento fundamentado previo, siendo peligroso para la salud y el ambiente, por lo tanto, el Ecuador determinó su eliminación de la lista de plaguicidas registrados.</p>

Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas, esq.  
Código postal: 170518 / Quito - Ecuador  
Teléfono: 593-2 38 28 860 - www.agrocalidad.gob.ec

*Lenín*



# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

<p><b>Resolución 136,</b> Aprobada el 18 de octubre de 2013.</p>	<p>43. Carbofurán y sus mezclas, a excepción de los registros que las personas naturales y jurídicas mantenían en AGROCALIDAD antes de entrar en vigencia la Resolución productos de Carbofurán con concentración al 10%, formulación granulada (GR) para el control de nematodo barrenador (<i>Radopholus similis</i>) en el cultivo de banano (<i>Musa acuminata</i> AAA), bajo la modalidad de uso restringido y venta aplicada, cuyos titulares tienen un plazo de 180 días para registrar el producto bajo Norma Andina.</p>	<p>Por ser nocivos para el ambiente y la salud.</p>
<p><b>Resolución 0298,</b> Aprobada el 23 de octubre de 2015</p>	<p>44. Metamidofos y mezclas</p>	<p>Ingresó al Anexo III del Convenio de Rotterdam por sus comprobadas propiedades nocivas para la salud y el ambiente.</p>
<p><b>Resolución 0364,</b> Aprobada el 31 de diciembre de 2015</p>	<p>45. Alaclor y sus mezclas</p>	<p>Ingresó al Anexo III del Convenio de Rotterdam por sus comprobadas propiedades nocivas para la salud y el ambiente.</p>
<p><b>Resolución 150</b> Aprobada el 14 de noviembre de 2017</p>	<p>46. Carbofuran y sus mezclas 47. Trichlorfon y sus mezclas</p>	<p>Ingresaron al Anexo III del Convenio de Rotterdam por sus comprobadas propiedades nocivas para la salud y el ambiente.</p>

Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas, esq.  
Código postal: 170518 / Quito - Ecuador  
Teléfono: 593-2 38 28 860 - www.agrocalidad.gob.ec

*Lenin*



# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

<b>Resolución 223</b> Aprobada el 30 de octubre de 2019	48. Benomyl y sus mezclas 49. Carbendazim y sus mezclas	Se cancelan las moléculas conforme a lo establecido en el artículo 32 literal c), de la Decisión 804, Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola de la Comunidad Andina, por presentar efectos tóxicos relacionados a toxicidad crónica, genotoxicidad, toxicidad reproductiva y toxicidad en desarrollo.
--	--	--

Actualización: noviembre de 2019



Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas, esq.  
Código postal: 170518 / Quito - Ecuador  
Teléfono: 593-2 38 28 860 - [www.agrocalidad.gob.ec](http://www.agrocalidad.gob.ec)

*Lenin*



Tomado de: (Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, 2019)

**PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN  
SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

**Anexo E-6. INEN 2078: 2013 - PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS A FINES DE USO  
AGRÍCOLA. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE EMBASES VACÍOS TRATADOS  
CON TRIPLE LAVADO**



Quito - Ecuador

---

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 2078:2013**  
**Primera revisión**

---

---

**PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS AFINES DE USO AGRÍCOLA.  
MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ENVASES VACÍOS  
TRATADOS CON TRIPLE LAVADO.**

**Primera edición**

PESTICIDES AND RELATED PRODUCTS USED IN AGRICULTURE. HANDLING AND DISPOSAL OF EMPTY TREATED WITH  
TRIPLE WASH. REQUIREMENTS

First edition

---

DESCRIPTORES: Plaguicida, manejo y disposición, envase, triple lavado.  
AG 02.01-405  
CDU: 639.95  
CIU: 3612  
ICS: 65.100

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

CDU: 639.95  
ICS: 65.100



CIU: 3612  
AG 02.01-405

<p><b>Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria</b></p>	<p><b>PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS AFINES DE USO AGRÍCOLA MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ENVASES VACÍOS TRATADOS CON TRIPLE LAVADO REQUISITOS</b></p>	<p><b>NTE INEN 2078:2013 Primera revisión 2013-05</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>1. OBJETO</b></p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el manejo y disposición final de envases vacíos tratados con triple lavado de plaguicidas y de productos afines de uso agrícola.</p> <p style="text-align: center;"><b>2. ALCANCE</b></p> <p>2.1 Esta norma aplica a los envases vacíos tratados con triple lavado o lavado a presión de plaguicidas y productos afines de uso agrícola.</p> <p>2.2 Esta norma excluye los envases no lavables de plaguicidas y productos afines de uso agrícola y según la legislación ambiental vigente.</p> <p style="text-align: center;"><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en las normas técnicas ecuatorianas NTE INEN 2571, 2266, 2633, 2634 y las que a continuación se detallan:</p> <p>3.1.1 <i>Centro de acopio primario.</i> Son casetas, bodegas o cualquier otro contenedor que reúna las características de seguridad y control, donde el agricultor o usuario tiene un acceso cercano para depositar los envases vacíos de plaguicidas y productos afines de uso agrícola tratados con triple lavado, secos y perforados.</p> <p>3.1.2 <i>Centro de acopio temporal.</i> Instalación donde se recibe, recolecta y almacena temporalmente envases vacíos de plaguicidas y productos afines de uso agrícola tratados con triple lavado para clasificarlos, compactarlos o triturarlos y posteriormente ser enviados para su tratamiento de reciclaje, coprocesamiento o disposición final.</p> <p>3.1.3 <i>Coprocesamiento.</i> Integración de los residuos generados por un proceso industrial como insumo dentro de otro proceso productivo, logrando de esta forma su eliminación ambientalmente segura y aprovechando sus características térmicas o químicas en beneficio del proceso al cual son incorporados.</p> <p>3.1.4 <i>Desechos.</i> Son las sustancias (sólidas, líquidas, gaseosas o pastosas) o materiales resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación ambiental aplicable.</p> <p>3.1.5 <i>Desechos especiales.</i> Son aquellos que no presentan características de peligrosidad sin embargo tiene un tratamiento diferenciado en su gestión integral.</p> <p>3.1.6 <i>Desechos peligrosos.</i> Se dividen en:</p> <p>a) Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables;</p> <p>b) Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el literal anterior.</p> <p>3.1.7 <i>Disposición Final.</i> Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y al ambiente.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <p>DESCRIPTORES: Plaguicida, manejo y disposición, envase, triple lavado.</p>		

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2078

2013-05

**3.1.8 Envase.** Es el recipiente que se utiliza para contener plaguicidas y productos afines, siendo el plástico el de mayor uso, incluyendo la tapa cuando corresponda.

**3.1.9 Envases lavables.** Son todos los envases rígidos que contienen formulaciones de plaguicidas y productos afines de uso agrícola para ser diluidas con agua.

**3.1.10 Envases no lavables.** Son los envases rígidos (plástico, metal o vidrio) que contienen plaguicidas y productos afines de uso agrícola que no se puedan lavar con agua. Se incluyen los envases flexibles, envases presurizados, cajas de cartón (excluyendo las cajas de embalaje), fundas plásticas, metalizadas y de papel.

**3.1.11 Envases rígidos.** Son aquellos envases que contienen plaguicidas y productos afines de uso agrícola que conservan su forma original llena o [vacía (polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno de baja densidad (PEBD), polietilentereftalato (PET), mezcla de polipropileno y polietileno (COEX), polipropileno (PP), vidrio y metal)].

**3.1.12 Envase flexible.** Es aquel envase que, una vez vaciado su contenido no conserva su forma original (fundas plásticas, laminados y co-extruidos).

**3.1.13 Equipo de protección personal (E.P.P.).** Equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Entre los E.P.P. tenemos: guantes, mandil, ropa protectora y botas resistentes a sustancias químicas, protector de los ojos (gafas, viseras, pantallas, etc.), protector facial, protector de la cabeza, filtros o mascarillas.

**3.1.14 Etiqueta.** Es toda expresión escrita o gráfica impresa o grabada directamente sobre el envase y embalaje de un producto de presentación comercial que lo identifica y que, se encuentra conforme a normas nacionales vigentes o internacionalmente reconocidas.

**3.1.15 Gestor o Prestador de Servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales.** Toda persona natural o jurídica que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte y/o eliminación de desechos peligrosos y/o especiales, que haya recibido una autorización o una licencia ambiental para tal efecto.

**3.1.16 Hoja de seguridad.** Documento escrito o impreso adjunto al producto con el objeto de brindar información para el manejo de los riesgos químicos, toxicológicos y ambientales.

**3.1.17 Incineración:** Proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, en la cual todos los factores de combustión como la temperatura, el tiempo de retención y la turbulencia, pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos. En esta definición se incluye la pirólisis, la gasificación y el plasma, cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente rico en oxígeno.

**3.1.18 Instalaciones de eliminación.** Sitio donde se ejecuta uno o más sistemas de eliminación, autorizadas mediante acuerdo ministerial por parte de la autoridad ambiental nacional.

**3.1.19 Manejo:** Corresponde a todas las actividades de la gestión integral del desecho que incluye: generación, recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, re-uso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos, incluida la vigilancia de los lugares de disposición final.

**3.1.20 Plaguicida de uso agrícola.** Sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte.

**3.1.21 Producto afin (Coadyuvante).** Toda sustancia adhesiva, formadora de depósito, emulsionante, diluyente, sinérgica o humectante destinada a facilitar la aplicación y la acción de un plaguicida formulado.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2078

2013-05

**3.1.22 Recolección.** Acción de acopiar, recoger los desechos y colocarlo en el equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de almacenamiento o a los sitios de disposición final.

**3.1.23 Reciclaje.** Proceso mediante el cual los desechos peligrosos, especiales o materiales presentes en ellos; en su forma original o previa preparación, son transformados para la obtención de materiales o energía, los mismos que pueden ser utilizados en la fabricación de nuevos productos. Las principales operaciones involucradas en el reciclaje de desechos peligrosos y especiales serán establecidas bajo acuerdo ministerial por parte de la autoridad ambiental nacional.

**3.1.24 Sistemas de Eliminación.** Abarcan tanto las operaciones que dan como resultado la eliminación final del desecho peligroso o especial, como las que dan lugar a la recuperación, el reciclaje, la regeneración y la reutilización.

**3.1.25 Tratamiento.** Todo proceso destinado a cambiar las características físicas o químicas de los desechos peligrosos y especiales, con el objetivo de neutralizarlos, recuperar energía o materiales o eliminar o disminuir su peligrosidad.

**3.1.26 Triple Lavado.** Proceso aplicado únicamente a agroquímicos, que consiste en el lavado de envases vacíos por al menos tres veces en forma sucesiva, utilizando agua en un volumen no menor a 1/4 del volumen del contenedor por cada lavado. Una vez realizado el proceso de lavado se procede a inutilizar el envase mediante perforación o cualquier otro método que tenga el mismo fin. Además, el agua resultante del lavado debe ser incorporada al tanque de aplicación del plaguicida como parte del agua de preparación o, en caso contrario, deberá ser manejada como un desecho peligroso y someterla al tratamiento correspondiente.

## 4. CLASIFICACIÓN

### 4.1 De desechos:

**4.1.1 Desechos peligrosos.** Para efectos de esta norma se incluyen los envases vacíos de plaguicidas y productos afines no lavables y aquellos sin triple lavado, así como los desechos detallados en los listados vigentes del Ministerio del Ambiente.

**4.1.2 Desechos especiales.** Para efectos de esta norma se incluyen los envases vacíos de plaguicidas y productos afines triple lavado y/o lavados a presión.

## 5. DISPOSICIONES GENERALES

**5.1** Se debe eliminar el envase vacío de acuerdo a la normativa ambiental vigente, según la especificación establecida en la hoja de seguridad y etiqueta del producto contenido en el envase, a fin de prevenir la contaminación ambiental.

**5.2** Se debe evitar la contaminación de cuerpos de agua como ríos, pozos, acequias, alcantarillado, etc.

**5.3** Los envases vacíos de plaguicidas o productos afines de uso agrícola no deben ser incinerados al aire libre o enterrados.

**5.4** Los envases vacíos triple lavado se deben colocar en bolsas o en contenedores para desechos especiales clasificados según el tipo de material del envase, para su posterior reciclaje o disposición final y deben ser embalados, identificados y almacenados.

**5.5** No se debe comercializar o reutilizar los envases vacíos de plaguicidas y productos afines de uso agrícola triple lavados para contener alimentos, bebidas, agua o productos destinados al uso y consumo humano y animal.

**5.6** Se debe utilizar el equipo de protección personal necesario para manipular los envases de plaguicidas y productos afines de uso agrícola vacíos triple lavados.

**5.7** Los envases no lavables deben ser eliminados como desecho peligroso, según la normativa ambiental vigente.

(Continúa)



# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2078

2013-05

**5.8** Los envases flexibles deben ser inutilizados o cortados y se deben gestionar como desecho peligroso a través de gestores calificados de acuerdo a la legislación ambiental vigente.

## 6. REQUISITOS

### 6.1 Requisitos específicos

**6.1.1** Las instrucciones del proceso de descontaminación de los envases de plaguicidas y productos afines de uso agrícola deben estar incluidas en la hoja de seguridad y etiqueta del producto.

**6.1.2** El proceso de descontaminación de los envases debe realizarse inmediatamente después de vaciar su contenido, de modo que todo el producto sea utilizado para el propósito previsto.

#### 6.1.3 Método para la descontaminación de envases lavables

##### 6.1.3.1 Triple lavado

- a) Llenar el envase vacío con agua hasta un cuarto de su capacidad total.
- b) Cerrar el envase con la tapa original apretándola para evitar que el líquido salga y agitarlo vigorosamente durante 30 segundos. Debe asegurarse que el agua se mueva por todo el interior y que no se dejen áreas sin limpiar.
- c) Los envases de mayor tamaño se debe recostar sobre un lado y darle vuelta hacia adelante y hacia atrás, asegurando que dé por lo menos una vuelta completa, durante 30 segundos.
- d) Abrir el envase y colocar el contenido en el tanque del equipo de aplicación y mantener la posición de descarga por 30 segundos. Este período de 30 segundos comienza a ser contado después de que el flujo del líquido en la boca del envase no sea continuo.
- e) El procedimiento descrito del literal a) al d) se debe repetir tres veces.
- f) Una vez realizado el proceso de triple lavado, se debe inutilizar el envase mediante perforación o cualquier otro método que tenga este fin.
- g) Se debe almacenar las tapas del envase por separado.

##### 6.1.3.2 Lavado a presión

- a) Se debe colocar el envase en posición invertida sobre la caneca o tanque del equipo de aplicación;
- b) Se debe aplicar el aspersor de agua a presión hacia todas las paredes del envase durante 30 segundos de tal forma que el enjuague caiga directamente sobre el tanque del equipo de aplicación.
- c) Dejar que el envase gotee durante al menos 30 segundos. Este periodo de 30 segundos comienza a ser contado después de que el flujo del líquido en la boca del envase no sea continuo.
- d) Se deben enjuagar las tapas colocándolas dentro de un balde de agua durante 3 minutos y agregar el agua del enjuague al tanque de aplicación.
- e) Se deben almacenar las tapas del envase por separado.

##### 6.1.4 Tratamiento de envases triple lavados

**6.1.4.1** Luego de aplicar el método para la descontaminación de los envases rígidos éstos deben ser inutilizados mediante alguna acción mecánica de corte, perforado o compactado que impida su utilización posterior.

**6.1.4.2** Las herramientas empleadas en la inutilización de envases usados, no deben ser utilizadas en labores domésticas que pongan en riesgo la salud de personas y animales.

(Continua)

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2078

2013-05

## **6.1.5** *Recolección y acopio de envases vacíos de plaguicidas y productos afines de uso agrícola triple lavados*

**6.1.5.1** Los envases vacíos triple lavados se deben entregar al centro de acopio primario más cercano.

**6.1.5.2** Se deben clasificar los envases vacíos triple lavados dependiendo del tipo de material, separando las tapas de los envases.

**6.1.5.3** Los envases vacíos triple lavados de 1 litro o menores a él deben ser empacados, de preferencia en fundas plásticas identificadas y amarradas con cualquier material que facilite su apertura posterior.

**6.1.5.4** Los envases vacíos triple lavados de 1 galón o 4 litros deben ser agrupados por sus manijetas o agarraderas en una cantidad no mayor a 25 unidades.

**6.1.5.5** Los envases vacíos triple lavados de capacidad mayor a 4 litros, serán entregados por separado.

**6.1.5.6** En todos los casos las tapas de los envases deben ser empacadas en una bolsa aparte.

## **6.1.6** *Centros de acopio primarios*

**6.1.6.1** Cualquier agricultor, distribuidor o usuario final puede tener su propio centro de acopio primario. Ver apéndice C (informativo o ilustrativo).

**6.1.6.2** Pueden estar ubicados en las fincas de los agricultores, en las distribuidoras o almacenes de plaguicidas y productos afines de uso agrícola y deberán estar situados no próximos a áreas donde se manipulen o procesen alimentos para el hombre y animales.

**6.1.6.3** Se debe tener control y supervisión sobre quienes, cuando y como entregan los envases vacíos triple lavados (ver anexo X).

**6.1.6.4** El almacenamiento se debe realizar por un periodo máximo de doce (12) meses.

**6.1.6.5** El centro de acopio primario debe cumplir las siguientes condiciones básicas:

- a) La superficie debe estar aislada del suelo y contar con una cubierta, a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía.
- b) La zona de almacenamiento debe estar identificada y delimitada.

## **6.1.7** *Centros de acopio temporal*

**6.1.7.1** Deben estar situados en lugares estratégicos dentro de la zona agrícola, los cuales deben cumplir con la respectiva regularización ambiental vigente y alejada de áreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos, para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales o lagos. Ver apéndice D (informativo o ilustrativo).

**6.1.7.2** El centro de acopio temporal debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) Estar claramente delimitado e identificado.
- b) Contar con la infraestructura y servicios que permitan llevar a cabo las operaciones, correspondientes.
- c) El tamaño de las áreas de almacenamiento deben corresponder al tipo y cantidad de envases.
- d) Las especificaciones de la maquinaria deben estar de acuerdo con las necesidades de entrega de material (trituration, compactación).
- e) Piso de concreto, con acabado liso e inclinado para facilitar la limpieza.

*(Continua)*

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2078

2013-05

- f) Áreas de almacenamiento cerradas, construidas con materiales no inflamables.
- g) Está ubicado bajo techo para evitar el contacto con la lluvia y debidamente ventilado.
- h) Contar con un área cercana de aseo e higiene personal.
- i) El almacenamiento de los envases debe permitir la seguridad, acceso y desplazamiento del personal operativo, de supervisión y de atención de emergencia en el caso que se presente.
- j) Contar con los sistemas y equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios.
- k) Contar con señalética alusiva a la peligrosidad de los envases, en lugares y formas visibles de acuerdo con la NTE INEN 439 Señales y símbolos de seguridad.
- l) Disponer de equipos para la limpieza de las áreas de almacenamiento y trabajo.
- m) Contar con personal capacitado para ejecutar las actividades de la administración y recepción del centro de acopio.
- n) Las personas que laboren manipulando los envases deben usar el equipo de protección personal necesario.
- o) El tiempo de permanencia de los envases en el centro de acopio temporal es de 12 meses como máximo.

## **6.1.8** *Recepción de envases de plaguicidas de uso agrícola y de producto afines vacíos triple lavados en centros de acopio primario y temporal*

**6.1.8.1** El encargado de recepción del centro de acopio primario o temporal debe receptor los envases verificando que:

- a) Los envases hayan pasado por el tratamiento de triple lavado.
- b) Los envases triple lavados entregados deben estar inutilizados, desprovistos de tapas, secos y libres de desechos.
- c) Las tapas deben ser entregadas por separado secas y libres de desechos.
- d) Los envases triple lavados que no reúnan las características antes mencionadas no serán receptados.
- e) Se debe llenar la lista de chequeo-recepción de los envases receptados conforme al anexo X o Y según corresponda.

## **6.1.9** *Transporte*

### **6.1.9.1** Desechos especiales (envases triple lavado)

**6.1.9.2** Para el transporte de desechos especiales se debe considerar las normativas nacionales ambientales vigentes

### **6.1.10** *Tratamientos y disposición final*

**6.1.10.1** Las instalaciones de manejo, tratamiento, sistemas de eliminación de los envases vacíos triple lavados de plaguicidas y productos afines de uso agrícola, deben cumplir con la respectiva regularización ambiental vigente.

### **6.1.11** *Tratamientos térmicos*

**6.1.11.1** Quienes realicen los tratamientos térmicos y/o coprocesamiento de desechos especiales en hornos cementeros y otros, deben cumplir con lo estipulado en las normas ambientales vigentes.

(Continúa)

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2078

2013-05

## **6.1.12** *Reciclaje para elaboración de nuevos productos*

**6.1.12.1** Los envases usados pueden ser destinados a procesos de reciclaje por gestores autorizados según la legislación ambiental vigente.

**6.1.12.2** Los productos resultantes del proceso de reciclaje no deben ser usados para contener alimentos, bebidas o producto alguno destinado al uso y consumo humano o animal.

## **6.2** **Requisitos complementarios**

**6.2.1** *Del personal que manipule los envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola y productos afines triple lavado en los centros de acopio*

**6.2.1.1** Debe ser mayor de edad.

**6.2.1.2** Debe saber leer y escribir.

**6.2.1.3** Las personas que manipulen envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola y productos afines deben estar capacitados sobre el manejo apropiado de los mismos.

*(Continua)*

APÉNDICE A

(Informativo o ilustrativo)

Procedimiento del triple lavado



FIGURA A.1 Procedimiento triple lavado

(Continua)

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2078

2013-05

## APÉNDICE B (Informativo o ilustrativo)



FIGURA B.1 Envases aceptables y no aceptables luego del triple lavado.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

NTE INEN 2078

2013-05

## APÉNDICE C

(Informativo o ilustrativo)

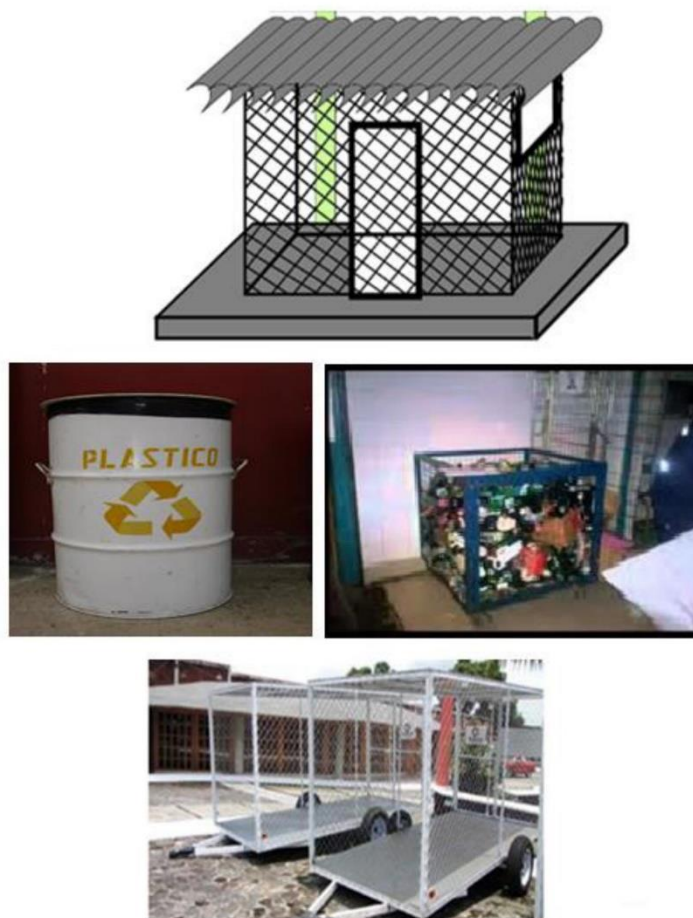


FIGURA C. 1 Centros de acopio primario

(Continua)

**APÉNDICE D**

**(Informativo o ilustrativo)**



**FIGURA D.1 Centro de acopio temporal**



# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **Anexo E-7. PLAGUICIDAS AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE**

Son algunas opciones caseras y amigables con el ambiente, así también con la salud ya que no contienen químicos

- Spray insecticida de ajo.
- Fungicida con leche.
- Trampas cromáticas para combatir la mosca blanca.
- Remedios ecológicos para caracoles y babosas.
- Té de ortiga.
- Insecticida de tomate.
- Huevos.
- Macerar tabaco.
- Té de jengibre.
- Insecticida de pimienta.
- Amigos nematodos.
- Eliminar malas hierbas con periódicos.
- Aceite cítrico de naranja.
- Sulfato de Magnesio.
- Cebolla.
- Ajenjo.
- Infusión de capuchina

# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **Anexo E-8. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

Los niveles de tratamiento de aguas residuales están en función de objetivos de remoción, Romero (2005) considera que los lineamientos o prioridades iniciales principales del tratamiento de aguas residuales son: remoción de (i) DBO, (ii) sólidos suspendidos, y (iii) patógenos.

Posteriormente, las prioridades son: (iv) remoción de nitrógeno y fósforo; y para finalizar: (v) remoción de sustancias orgánicas refractarias como los detergentes, (vi) metales pesados y (vii) sustancias inorgánicas.

Según estas prioridades de tratamiento, se establecen los siguientes niveles de tratamiento de aguas residuales:

### **1. Tratamiento preliminar**

Es también conocido como pretratamiento, tiene como objetivo remover objetos que impidan la operación y el mantenimiento de los posteriores procesos (Comisión Nacional del Agua, 2016). Lo que busca el pretratamiento es eliminar los materiales gruesos, arenas y grasas aceites excesivas mediante procesos físicos y mecánicos cuya selección dependerá del tipo y características de las aguas residuales (Environmental Protection Agency, 2004).

Para el tratamiento preliminar se puede emplear los siguientes procesos: cribado o rejillas, desarenadores, tamizadores, desengrasadores, medidor de caudal.

#### **Cribado o rejillas**

Consiste en hacer pasar el agua residual a través de rejillas donde quedarán atrapados sólidos de pequeño y mediano tamaño. Según el tamaño de la abertura entre barrotes de las rejillas estas pueden clasificarse en rejillas gruesas que son aquellas iguales o mayores a  $\frac{1}{4}$ " (6.4 mm) mientras que las menores a 6.4 mm serán consideradas como rejillas finas (Comisión Nacional del Agua, 2016).

Así también las rejillas se pueden clasificar en limpieza manual y mecánica, que a más de la forma de limpieza se diferencia en la inclinación de la rejilla. Cuando la limpieza es manual esta deberá tener una inclinación con respecto a la vertical de  $30^\circ$  a  $45^\circ$  mientras que la limpieza mecánica puede tener una inclinación de  $0^\circ$  a  $30^\circ$  con respecto a la vertical (Romero, 2005).

#### **Desarenador**

Remueve arenas, gravas, partículas minerales, así como elementos de origen orgánico con ello,

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

evita la abrasión y el desgaste de los equipos a utilizar además de la acumulación de arena en las tuberías y canales, el diseño de los desarenadores busca eliminar partículas con un tamaño de partícula 0.21 mm, con peso específico de 2.65 y a una temperatura de 15.5°C (Comisión Nacional del Agua, 2016).

### **Tamizador**

Consiste en hacer pasar el agua a través de tamices que pueden ser estáticos, rotativos y deslizantes. Los más utilizados son los tamices estáticos compuestos por barras de acero ordenadas de manera horizontal y que al igual que las rejillas de limpieza manual deben poseer un ángulo de inclinación de 45° a 65° con el fin de que los sólidos retenidos rueden hasta un contenedor que se encuentra en la parte inferior del mismo (Secretariado Alianza por el Agua, 2008).

### **Desengrasador**

Se eliminan grasas y sólidos menos densos que el agua, este proceso consiste generalmente en hacer pasar el agua a través depósito con un tabique haciendo que el agua salga por la parte inferior y con ello atrapando en la parte superior a los elementos más ligeros que el agua (Secretariado Alianza por el Agua, 2008).

### **Medidor de caudal**

Aunque esta parte no realiza ninguna función para mejorar la calidad del agua, es una parte fundamental debido a que permiten comparar el caudal a tratar teórico y el tratado realmente y con ello ajustar las condiciones operativas (Secretariado Alianza por el Agua, 2008)

Los medidores de caudal más utilizados son el canal Parshall y el vertedero triangular, estas estructuras hidráulicas son utilizadas generalmente en plantas de tratamiento de bajo costo (Valdez & Vázquez, 2003).

Según Metcalf & Eddy (2014), para seleccionar el tipo de medidor de caudal está en función de la aplicación que se le dará, las características del flujo, la necesidad de precisión, pérdidas de cargas y los periodos de mantenimiento.

## **2. Tratamiento primario.**

El principal objetivo de los tratamientos primarios se enfoca en eliminar sólidos en suspensión mediante procesos físico químicos, esto permite eliminar una parte de la contaminación biodegradable debido a que parte de los sólidos eliminados están constituidos por materia orgánica (Secretariado Alianza por el Agua, 2008).

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

Las acciones que se suelen realizar para este tipo de tratamiento son: sedimentación, coagulación y floculación (Ortiz, 2011).

### **Sedimentación primaria**

Este proceso de tratamiento primario se enfoca en concentrar y remover los sólidos orgánicos suspendidos en el agua (Castro, 2017).

Para ser removidos los sólidos es necesario mantener el agua residual en un tanque rectangular o circular entre 30 minutos a 3 horas o más, logrando con ello que los sólidos se acumulen en el fondo formando una capa de materia que luego debe ser removida y tratada como lodos para evitar que estos empiecen un proceso de descomposición formando burbujas e interrumpiendo la sedimentación, si el proceso es correctamente realizado se puede remover entre el 40% al 65% de estos sólidos (Valdez & Vázquez, 2003).

### **Tanque Imhoff**

Es un sistema de tratamiento anaerobio, consta de dos compartimientos uno inferior para la digestión de sólidos sedimentados y uno superior que es el de sedimentación. El proceso consiste en que el agua residual circula a través de la cámara superior donde los sólidos sedimentados pasarán a través de una abertura que conduce a una cámara de digestión mientras que los gases producidos del proceso de digestión se conducen a través de las zonas de ventilación (Romero, 2005).

El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (2005) establece que, para comunidades de menos de 5.000 habitantes, deben ser los tanques Imhoff los preferenciales para el tratamiento de ARD.

Los tanques tienen una eficiencia de remoción de sólidos entre el 45% al 70% y una reducción de la DBO de 25 al 50% en un tiempo de dos horas (Romero, 2005), estos porcentajes son variables ya que dependen de las características iniciales y del pretratamiento aplicado a las aguas residuales.

El equipo no requiere de un mantenimiento complicado, pero sí de un mantenimiento periódico que consiste en el retiro de lodos con equipo y personal capacitado, el no mantenimiento de este sistema puede causar las deficiencias del sistema (Tilley, y otros, 2018)

### **Tanque séptico**

Los tanques sépticos es tener estabilidad hidráulica, es decir, que su objetivo es crear una cámara donde por gravedad los sólidos se sedimenten formando una capa de lodo que debe

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

extraerse periódicamente, son utilizados en localidades rurales y urbanas que no cuenten con los servicios de alcantarillado (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2005).

A diferencia de los tanques Imhoff el proceso de la sedimentación y digestión ocurren en una sola cámara, son mucho más fáciles de construir y además de que en el mercado existen ya tanques prefabricados.

La remoción de sólidos sedimentales totales puede ir del 50% al 70% mientras que la de DBO puede removerse entre el 40% al 62% en un tiempo de remoción de uno a tres días (Rodríguez García, García Ubaque, & Pardo Pinzón, 2015).

### **Unidades prefabricadas para tratamiento primario**

Son unidades que permiten tratar las aguas residuales su característica principal es que son construidas en un sitio distinto al que va a ser implantado, generalmente estas unidades son diseñadas y construidas con normas de fabricación.

Miranda M. (2013) presenta un análisis comparativo entre la fosa séptica convencional con respecto a un sistema séptico prefabricado, en la que se puede concluir que los tanques prefabricados podrían ser aplicados en las comunidades rurales debido: (i) al hermetismo que tiene con ello reduciendo las posibles infiltraciones que pueden producirse en los sistemas convencionales, (ii) al bajo impacto ambiental, (iii) los bajos costo de instalación, operación y mantenimiento y (iv) a la vida útil de más de 20 años.

Generalmente los procesos del tratamiento primario son construidos en sitio, pero existen ocasiones en las que se dificulta el transporte de los elementos necesarios para la construcción por lo que se da solución son unidades prefabricadas, generalmente tanques de fibra de vidrio o de polietileno (Aguirre, Vargas, Zefron, Cruz, & Flores-Gómez, 2018).

Las dimensiones vienen preestablecidas de fábrica de lo cual dependerá la capacidad de depuración que puede 600 a los 7.000 litros. Fabricantes afirman que la eficiencia de remoción se encuentra, entre el 80%-90% de DBO con un tiempo de retención de un día (Rotoplas Ecuador, 2019), aunque no se han encontrado investigaciones que corroboren estos valores.

En el Ecuador se comercializan dos tipos de tanques, ambos conocidos como biodigestores, tanques herméticos en los que se deposita materia orgánica, principalmente estiércol, que mediante la fermentación anaerobia se produce gas metano y se logra estabilizar la materia orgánica sedimentable (Red de Biodigestores para América Latina y el Caribe, 2019).

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

### **3. Tratamiento secundario.**

El tratamiento secundario tiene como objetivo remover los compuestos orgánicos esto lo hace mediante procesos físico-químicos o biológicos (Metcalf & Eddy Inc., 1995).

Los procesos físico-químicos incluyen operaciones como la coagulación, micro cribado, filtración, oxidación química, adsorción con carbono y otros procesos que contemplan una inversión inicial y operaciones de costos muy elevados por lo que los municipios optan por depurar las aguas residuales mediante procesos biológicos (Valdez & Vázquez, 2003).

El tratamiento de aguas residuales mediante procesos biológicos consiste en remover los contaminantes mediante la actividad biológica, que se encargará de remover sustancias orgánicas biodegradables, partículas coloidales, entre otros, convirtiéndolos en gases y células biológicas conocidas como biomasa (Romero, 2005).

En la siguiente tabla se explica de manera breve la clasificación de los sistemas de tratamiento secundario:

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

	Tipo	Características	Ejemplo de proceso
<b>Por su naturaleza</b>	Aerobio	Remueve los compuestos orgánicos en presencia de oxígeno mediante bacterias aerobias (Castro, 2017). En este proceso se obtiene tanta energía como para sintetizar un nuevo tejido celular (Romero, 2005).	Filtro percolador Lodos activados
	Anaerobio	Es el proceso de descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno libre, este es menos eficiente para producir energía que el aerobio ya que las sustancias descompuestas aún quedan como productos finales como en metano obteniendo una cantidad menor de biomasa, este es el proceso más sensible puesto que requieren condiciones óptimas en bacterias, temperatura, DBO, pH para su desarrollo (Romero, 2005).	Lagunas anaerobias Lecho expandido Manto de lodos
<b>Por microorganismos</b>	Suspendidos	Los microorganismos están suspendidos individualmente o en flóculos, es decir, la biomasa está en mezcla con el agua residual (Valdez & Vázquez, 2003).	Digestión aerobia y anaerobia Lodos activados
	Adheridos	El cultivo de bacterias se encuentra adherido a una superficie formando así una “biopelícula” (Valdez & Vázquez, 2003).	Filtro percolador Torres biológicas Discos biológicos

*Elaborado por: Andreína Damián Ch.*

### 3.1. Tratamiento convencional

Los tratamientos convencionales (TC) son sistemas compuestos por obras civiles (tanques) y equipos mecánicos (reactores) que se encuentran dispuestos de manera secuencial.

El Secretariado de Ecología y Desarrollo (2008) de España establece que las tecnologías de los tratamientos convencionales poseen costos energéticos que corresponden aproximadamente a

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

un tercio de los costos de operación y mantenimiento, pero que puede variar dependiendo del tamaño de la planta de tratamiento y de las características de las AR.

Los procesos convencionales se enfocan en procesos biológicos: aerobios, anaerobios y procesos combinados (Metcalf & Eddy Inc., 1995). Así también estos dependen del régimen de flujo predominante que puede ser continuo o intermitente y del tipo de mezcla: (i) completa, (ii) flujo pistón o (iii) flujo arbitrario (Romero, 2005).

Ese tipo de tratamiento, entre los más representativos, puede incluir tratamientos como:

- **Lecho Fijo:** Son sistemas que consisten en que una biopelícula se encuentra adherida a un medio sólido, que puede ser de diversos materiales como grava o PVC y que permiten que el agua residual reaccione con las bacterias y así logrando degradar la materia orgánica (Romero, 2005). Las estructuras de lecho fijo más utilizadas se encuentran el filtro percolador y los biodiscos.
- **Lagunas aireadas:** Las lagunas aireadas son estanques de 2 a 5 metros de profundidad que poseen aireación mecánica con el fin de proveer de oxígeno y mezclar el agua residual llegando a un 90% de remoción de DBO y de coliformes fecales del 90 al 95% (Romero, 2005).

### **3.2. Tratamiento no convencional**

Los tratamientos no convencionales (TNC) son alternativas de tratamiento de AR para pequeñas comunidades de la forma más económica posible adaptándose a las necesidades de estas (Comisión Nacional del Agua, 2016).

Los TCN deben ser utilizadas cuando los asentamientos humanos cumplen con las siguientes características: (i) los efluentes a descargar deben cumplir con criterios muy estrictos, (ii) son pequeñas y/o dispersas poblaciones, que como consecuencia de su tamaño conducen a que los costos de implantación, operación y mantenimiento sean muy elevados y (iii) poca capacidad técnica y económica para la operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de AR.

Los procesos de los TCN utilizan procesos de las tecnologías convencionales como la degradación biológica, filtración, sedimentación. La diferencia entre los TC y TNC es la velocidad de tratamiento: los TC suceden en velocidades aceleradas mientras que los TCN ocurren en velocidades naturales (Secretariado Alianza por el Agua, 2008).

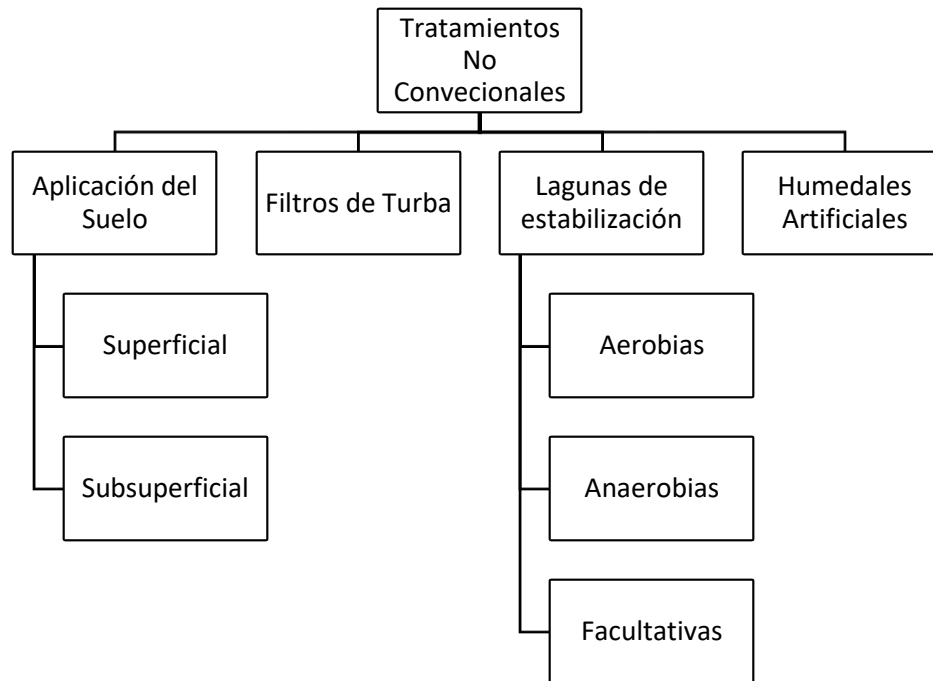
Esto es una ventaja para los TNC debido a que necesitan significativamente menos energía que los TC. Sin embargo, la desventaja es que requieren una superficie más extensa que los TC.



## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

En resumen, los TNC (i) presentan un gasto energético mínimo o nulo, (ii) requieren operaciones y mantenimiento muy simples, (iii) son eficaces para el tratamiento de agua residual, (iv) el tratamiento de los lodos es simple y (v) tienen bajo impacto ambiental.

En la siguiente gráfica se presenta la clasificación de los TNC:



*Clasificación de los TNC. Elaboración propia. Basado en: (Secretariado Alianza por el Agua, 2008)*

### Referencias:

- Aguirre, S., Vargas, M., Zefron, M., Cruz, M., & Flores-Gómez, S. (2018). Tratamiento primario de aguas servidas mediante tanque séptico en urbanización de Lurigancho, Lima. *Revista de Investigación: Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 4(2), 29-41.
- Castro, F. (2017). *Apuntes de Sanitaria II*. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. (2005). *Guía para el Diseño Tanques Sépticos, Tanques Imhoff y Lagunas de Eestabilización*. Lima, Perú: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud.
- Comisión Nacional del Agua. (2016). *Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento: Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales: Pretratamiento y Tratamiento Primario* (Vol. 26). México D.F., México: Secretaría de

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de la República de México.  
Obtenido de [www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)

- Comisión Nacional del Agua. (2016). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales: Tratamientos No Convencionales* (Vol. 36). México D.F., México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de la República de México.
- Environmental Protection Agency. (2004). *Primer for Municipal Wastewater Treatment Systems*. Washington D.C.: Office of Wastewater Management.
- Metcalf & Eddy Inc. (1995). *Ingeniería de aguas residuales tratamiento, vertido y reutilización*. (G. Tchobanoglous, F. Burton, Edits., & J. d. Trillo, Trad.) Madrid: McGraw-Hill.
- Ortiz, D. (2011). *Manual de Tratamientos Biológicos de Aguas Residuales para poblaciones medianas de la Región Sur del Ecuador*. (tesis pregrado). Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Red de Biodigestores para América Latina y el Caribe. (2019). *Biodigestores*. Recuperado el 2 de octubre de 2019, de <http://redbiolac.org/biodigestores/>
- Rodríguez García, J. P., García Ubaque, C. A., & Pardo Pinzón, J. (2015). Selección de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales municipales. *Revista Tecnura*, 19 (46), 149-164. doi:10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.4.a12
- Romero, J. A. (2005). *Tratamiento de aguas residuales. Teoría y principios de diseño* (Tercera ed.). (J. Lemoide Garzón, Ed.) Bogotá, Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Rotoplas Ecuador. (2019). *Biodigestores Fosas Sépticas Autolimpiantes*. Obtenido de <http://rotoplas.com.ec/categoria-producto/biodigestores/>
- Secretariado Alianza por el Agua. (2008). *Manual de depuración de aguas residuales urbana*. Zaragoza, España: Ideasmares.
- Tilley, E., Ulrich, L., Lüthi, C., Reymond, P., Schertenleib, R., & Zurbrügg, C. (2018). *Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento*. (Banco Interamericano de Desarrollo, Ed.) Dübendorf: Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Acuática.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo E-9. SISTEMAS DE RIEGO

El riego es un término amplio que se refiere a cualquier medio que entrega agua a las plantas en crecimiento. Cualquier tipo de planta cultivada requiere agua para crecer y prosperar. Generalmente, la precipitación no es suficiente para abastecer las necesidades de las plantas.

En otros casos, una región puede experimentar períodos cortos o prolongados de sequía. El riego sirve para suministrar el requerimiento de agua de los cultivos (SARE Nationwide, 2012).

El riego influirá en todo el proceso de crecimiento, desde la germinación, el crecimiento de la raíz, la utilización de nutrientes, y el desarrollo de las plantas. Los sistemas de riego deben fomentar el crecimiento de las plantas, lavar las sales del suelo, y evitar la erosión del suelo y la pérdida de agua. Se producirán pérdidas de agua debido a la evaporación, la escorrentía y la infiltración profunda del agua por debajo de la zona de la raíz. Afortunadamente, un sistema de riego bien diseñado, correctamente instalado y mantenido suministra la cantidad adecuada de agua que requieren las plantas.

Los métodos de aplicación de agua incluyen riego convencional por inundación o surco, que depende de la gravedad, y de la presión para sistemas de riego por aspersión y goteo.

Decidir qué sistemas de riego son mejores para su operación requiere un conocimiento del diseño del sistema, las especies de plantas, la etapa de crecimiento, la estructura de las raíces, y la composición del suelo.

### *1. Surcos*

El riego por surcos es un sistema de irrigación en el que se excavan canales o "surcos" entre hileras de cultivos en un campo. En otras palabras, comprende una serie de canales pequeños y poco profundos que se utilizan para guiar el agua por una pendiente a través de un terreno. El riego por surcos agrega agua a través de surcos adyacentes a los lechos de cultivos (Zhu-Barker & Steenwerth, 2018).

Los surcos son generalmente rectos, pero también pueden ser curvos para seguir el contorno de la tierra, especialmente en terrenos con pendientes pronunciadas.

Se hace fluir el agua por los surcos utilizando solo la gravedad y se filtra vertical y horizontalmente para abastecer el depósito de agua del suelo. Una de las dificultades del riego por surcos es garantizar una dispersión uniforme del agua en un campo determinado y la potencial pérdida de agua debido a la escorrentía.

# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## ***2. Inundación***

Básicamente involucra la simple inundación de un campo por un tiempo limitado, permitiendo que el agua se infiltre. Si el terreno se ha formado en surcos, el agua se aplica a través de los surcos y se infiltra hacia abajo y lateralmente en los surcos. Dichos sistemas utilizan principalmente el flujo de la gravedad y requieren campos casi planos. Estos sistemas son, con mucho, los más baratos de instalar y usar, pero sus tasas de aplicación de agua son muy inexactas y típicamente desiguales. Además, estos sistemas están más asociados con problemas de salinización, ya que pueden elevar fácilmente las capas freáticas. El riego por inundación se utilizan caballones para mantener el agua estancada (Prieto Bolivar, 2009).

## ***3. Aspersión***

En el método de riego por aspersión, se rocía agua en el aire y se deja caer sobre la superficie del suelo, simulando la lluvia. Este sistema aplica agua a presión a través de aspersores y requieren conductos (tuberías) y bombas.

Los sistemas comunes incluyen aspersores fijos y móviles. Este sistema permite la aplicación de tasas de agua más precisas que los sistemas de inundación y un uso más eficiente del agua. Con una selección cuidadosa de los tamaños de las boquillas de los aspersores, la presión de operación y el espaciamiento de los aspersores, la cantidad de agua de riego requerida para suministrar la zona de la raíz del cultivo se puede aplicar de manera casi uniforme a una velocidad deseada y controlada, lo que garantiza una distribución uniforme del agua (Kukal, Jat, Sidhu, & Yadvinder-Singh, 2014).

Los aspersores son probablemente la forma más rentable de cubrir grandes extensiones de tierra. El riego por goteo es difícil de mantener en grandes espacios abiertos, mientras que el riego por surcos depende de la pendiente del terreno y de la gravedad para hacer su trabajo. Los aspersores, por otro lado, se pueden usar en casi cualquier lugar, excepto en regiones con velocidad de viento considerable (CONGOPE, 2014).

## ***4. Goteo***

Los sistemas de riego por goteo son métodos de irrigación en los que el agua se aplica a través de emisores a la superficie del suelo en forma de gotas o pequeñas corrientes. La velocidad de descarga de los emisores es baja y se riega directamente a la parte superior de la zona de la raíz. Los sistemas de riego de flujo lento, incluido el goteo utilizan tubos de diámetro pequeño colocados encima o debajo de la superficie del suelo. El agua se distribuye directamente a la

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

zona de la raíz, evitando la escorrentía o la filtración profunda y minimizando la evaporación.

Los sistemas de goteo siempre deben estar equipados con filtros para evitar obstrucciones y reguladores de presión para asegurar una presión adecuada. Las fluctuaciones en la presión pueden dar como resultado volúmenes de suministro erráticos y una uniformidad deficiente del sistema. Además, la presión excesiva (por ejemplo, durante sobrepresión cuando las válvulas se abren o cierran o debido al golpe de ariete al final de un ciclo de riego) puede destruir los emisores (Lieth & Oki, 2008).

### **Referencias:**

- CONGOPE. (2014). Hablemos de Riego. *El Telégrafo EP*.
- Kukal, S. S., Jat, M. L., Sidhu, H. S., & Yadvinder-Singh. (2014). Chapter Four - Improving Water Productivity of Wheat-Based Cropping Systems in South Asia for Sustained Productivity. *Advances in Agronomy*, 157-258.
- Lieth, J. H., & Oki, L. (2008). IRRIGATION IN SOILLESS PRODUCTION. *Soilless Culture*, 117-156.
- Murillo, E. C. (2020). DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN (RED PRIMARIA Y SECUNDARIA) Y RESERVORIO PARA EL PROYECTO DE RIEGO DE LA COMUNA DE TALATAC, PARROQUIA ZUMBAHUA, COTOPAXI (tesis pregrado). Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Prieto Bolivar, C. J. (2009). *El agua: sus formas, efectos, abastecimientos, usos, daños*, (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- SARE Nationwide. (2012). *Irrigation*. Obtenido de <https://www.sare.org/Learning-Center/Books/Building-Soils-for-Better-Crops-3rd->
- Zhu-Barker, X., & Steenwerth, k. (2018). Chapter Six - Nitrous Oxide Production From Soils in the Future: Processes, Controls, and Responses to Climate Change. *Developments in Soil Science*, 131-183.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo E-10. MÉTODOS DE FERTILIZACIÓN DEL SUELO

- 1. Fertilización química.** Consiste en proporcionar a las plantas nutrientes de fácil disponibilidad provenientes de fertilizantes químicos.

### 1.1.Fertilización tradicional

Existen dos tipos:

- A. Fertilización Tradicional al suelo** Consiste en aplicar e incorporar en el suelo la dosis recomendada de fertilizante, con base en el resultado del análisis, tanto en viveros como en plantías y cafetal adulto. En vivero el fertilizante se aplica después de remover (picar) la capa superior del sustrato en la bolsa o en tubete, teniendo cuidado de no colocarlo al pie de la planta. En plantías y cafetal adulto se debe limpiar una banda de 15 a 30 cm de ancho y de 35 a 45 cm alrededor del tallo, respectivamente y luego distribuir homogéneamente el fertilizante.
- B. Fertilización Tradicional al follaje** Consiste en aplicar macro y micronutrientes disueltos en agua al follaje, con el propósito de complementar los programas de fertilización al suelo y corregir asilas deficiencias de elementos, tales como: Calcio, Magnesio, Boro, Zinc, Hierro, Manganeso, entre otros. La técnica de aplicación requiere calibrar el equipo de aspersión, preparar la mezcla, llenar la bomba de mochila y mantener su presión constante durante la aplicación la que preferiblemente se debe realizar por la mañana.

### 1.2.Fertilización Disuelta e inyectada – FERDIN

Consiste en la aplicación de los fertilizantes de uso tradicional mezclado y disuelto en agua en la zona de las raíces absorbentes, mediante un inyector especial. Es decir que el fertilizante se inyecta directamente al suelo en la zona de la banda de abonamiento. El resultado de esta aplicación se observa en el crecimiento y desarrollo de los brotes, el color intenso del follaje, así como la producción la misma que es igual o superior a la obtenida con una fertilización tradicional.

### 1.3.Drench

Drench significa Mojado y es considerada como una técnica de fertilización que consiste en aplicar sobre la superficie del suelo, la mezcla de fertilizantes tradicionales disueltos en agua, a diferencia de la técnica del FERDIN que es inyectada.

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

2. **Fertilización orgánica.** Consiste en usar abonos orgánicos (Tabla 1), los cuales mejoran las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo.

En esta técnica se utilizan fertilizantes cuyos nutrientes son contenidos en material orgánico, de origen animal, vegetal u otro origen orgánico natural constituido por compuestos/materiales, en los que los principales nutrientes están químicamente enlazados o forman parte de estas matrices orgánicas.

En la normativa española un fertilizante orgánico está definido como producto cuya función principal es aportar nutrientes para las plantas, los cuales proceden de materiales carbonados de origen animal o vegetal. No todos los fertilizantes orgánicos pueden emplearse en agricultura ecológica.

Material	Kg de elemento / 1000 kg de abono orgánico			
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO
Estiércol de vaca	20	13	20	12
Estiércol de oveja	40	20	35	4
Estiércol de cerdo	20	14	18	5
Gallinaza	25 a 50	20	50	6
Composta	10	10	3	8
Humus de Lombriz	4	5	2	2
Desecho de flores	13	10	3	8
Desecho de flores	13	10	3	7
Harina de higuera	72	9	17	

Es una actividad que garantiza una mayor longevidad productiva y la producción de un café diferenciado. Además, esta práctica puede inducir a un aumento del rendimiento y a una producción de grano de mejor calidad, lo que permitirá la incursión en nuevos nichos de mercado que demandan tipos de café especiales. De acuerdo con Sallé (1999) en Estados Unidos y Europa cambios ocurridos en los hábitos de consumo del café, han permitido el desarrollo de mercados alternativos caracterizados por la demanda creciente de un producto diferenciado y de calidad.

Referirse a la normativa:

- NTE INEN 330:98 FERTILIZANTES O ABANOS. CLASIFICACIÓN.
- NTE INEN 211 2018:08 FERTILIZANTES INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS. TOLERANCIAS.

**Referencias:**

## **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

- AGROBANCO. (2012). *Guía técnica "Análisis de suelos y fertilización en el cultivo de café"*. Lima, Perú.
- Inventario de tecnologías e información para el cultivo de papa en Ecuador. (2020). *Tipos de fertilización*. Obtenido de <https://cipotato.org/papaenecuador/2017/10/17/tipos-de-fertilizacion/>



# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo E-11. ENERGÍAS RENOVABLES

Las energías renovables son fuentes de energía limpia, inagotable y crecientemente competitiva. Se diferencian de los combustibles fósiles principalmente en su diversidad, abundancia y potencial de aprovechamiento en cualquier parte del planeta, pero sobre todo en que no producen gases de efecto invernadero –causantes del cambio climático- ni emisiones contaminantes. Además, sus costes evolucionan a la baja de forma sostenida, mientras que la tendencia general de costes de los combustibles fósiles es la opuesta, al margen de su volatilidad coyuntural.

Entre las energías renovables o también llamadas energías limpias encontramos:

- **Energía eólica:** la energía que se obtiene del viento.
- **Energía solar:** la energía que se obtiene del sol. Las principales tecnologías son la solar fotovoltaica (aprovecha la luz del sol) y la solar térmica (aprovecha el calor del sol)
- **Energía hidráulica o hidroeléctrica:** la energía que se obtiene de los ríos y corrientes de agua dulce
- **Biomasa y biogás:** la energía que se extrae de materia orgánica
- **Energía geotérmica:** la energía calorífica contenida en el interior de la Tierra
- **Energía mareomotriz:** la energía que se obtiene de las mareas
- **Energía undimotriz u ola motriz:** la energía que se obtiene de las olas
- **Bioetanol:** combustible orgánico apto para la automoción que se logra mediante procesos de fermentación de productos vegetales
- **Biodiésel:** combustible orgánico para automoción, entre otras aplicaciones, que se obtiene a partir de aceites vegetales.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Anexo E Proceso de evaluación

Cualquier empresa cafetera del Ecuador puede acceder a este certificado, el proceso consiste en: (i) preauditoria, (ii) auditoría, (iii) post auditoría.

### 1. Introducción

- a) La empresa para certificar deberá haber revisado el documento de la auditoría, en el que constan los documentos y parámetros a evaluar.
- b) Una vez revisado la documentación, la empresa solicitará por escrito a la entidad responsable el requerimiento de evaluación para la obtención del certificado en sustentabilidad de la empresa, junto con la matriz de fase exploratoria.
- c) La entidad responsable responderá hasta en 5 días laborales la solicitud, asignando un equipo auditor conformado por al menos 2 auditores. Nota: La entidad responsable puede cobrar una tasa para el proceso de evaluación.
- d) Asignado el equipo auditor este deberá contactarse en menos de 3 días laborales con los responsables de la empresa para la reunión de preauditoria.

Se presenta un diagrama de flujo que permite entender el proceso de manera organizada:

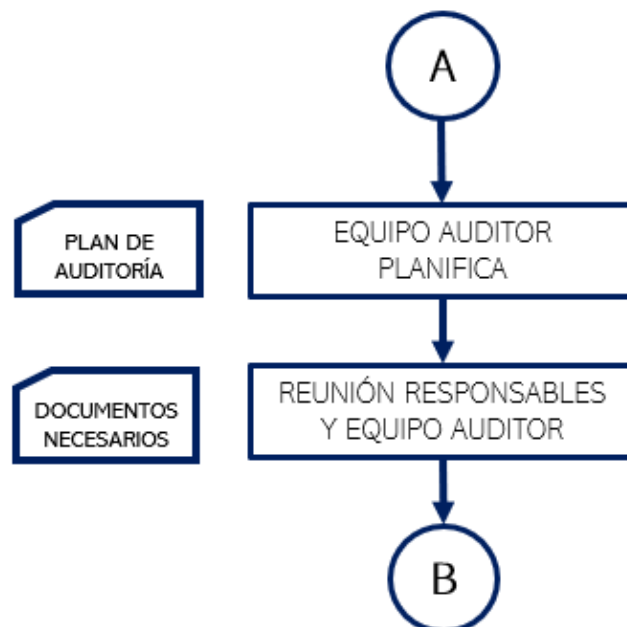


# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## 2. Preauditoria

- a) Consiste en planificar la auditoría en esta se deberá elaborar el plan de auditoría para la ejecución de la propuesta de certificación.
- b) Una vez realizado el plan, se establecerá una reunión con los responsables de la empresa en la que se indicará de manera general la forma de evaluación.
- c) El equipo auditor tendrá que solicitar los documentos necesarios para la evaluación a los responsables de la empresa, los cuales tendrán un tiempo de 7 días laborales para la entrega.

Se presenta un diagrama de flujo que permite entender el proceso de manera organizada:



## 3. Auditoría

Esta se divide en dos partes en una auditoría de evaluación de documentos en la que se contará con la presencia de los responsables de la empresa y el equipo auditor, es necesario tomar en cuenta que esta no necesariamente debe ser una reunión presencial.

**Primera parte:** Auditoría de evaluación de documentos

- a) Una vez cumplidos los 7 días, el equipo auditor procederá a la revisión de los documentos entregados y se programará la reunión de auditoría, que consiste en lo siguiente:

**PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempo estimado de duración</b>	<b>Responsable</b>
Reunión de apertura entre el equipo auditor y responsables de la empresa.	15 min	Equipo auditor
Revisión de los documentos habilitantes para la auditoría.	45 min	Equipo auditor
<b>TOTAL</b>	60 min	

En esta etapa los responsables pueden responder inquietudes sobre los documentos habilitantes al equipo auditor.

Nota: En el caso de que apruebe la auditoría de revisión de documentos pasará a una auditoría in situ, caso contrario pasará al paso a) de la sección de Postauditoría.

**Segunda parte:** Auditoría in situ.

- b) Se deberá seleccionar las instalaciones y unidades a evaluar, además de la presentación del cronograma de auditoría, fecha y hora. Para ello se presenta una sugerencia de cronograma con los tiempos estimados:

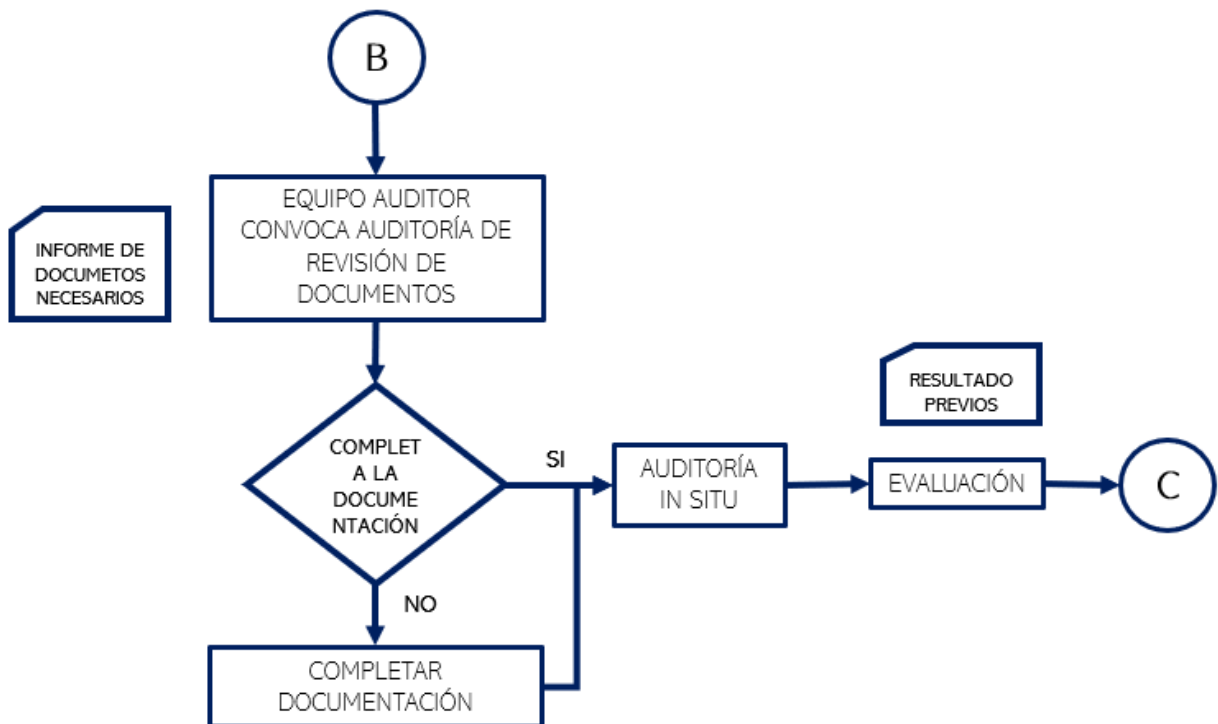
<b>Actividades</b>	<b>Tiempo estimado de duración</b>	<b>Responsable</b>
Reunión de apertura entre el equipo auditor y responsables de la empresa.	10 min	Equipo auditor
Revisión de los documentos habilitantes para la auditoría (resumen de la auditoría de evaluación de documentos)	20 min	Equipo auditor
Revisión de los parámetros que requieren inspecciones de instalaciones.	120 min	Equipo auditor
Entrevista con el personal.	30 min	Equipo auditor
Reunión de enlace (solo entre el equipo auditor)	60 min	Equipo auditor
Reunión de cierre entre el equipo auditor y responsables de la empresa.	30 min	Equipo auditor
<b>TOTAL</b>	270 min (4 h 30 min)	

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

En esta etapa los responsables pueden responder inquietudes sobre las inspecciones más no de los documentos habilitantes al equipo auditor.

- c) Evaluación de los datos.
- d) Informe preliminar sobre los hallazgos detectados por la auditoría.

Se presenta un diagrama de flujo que permite entender el proceso de manera organizada:

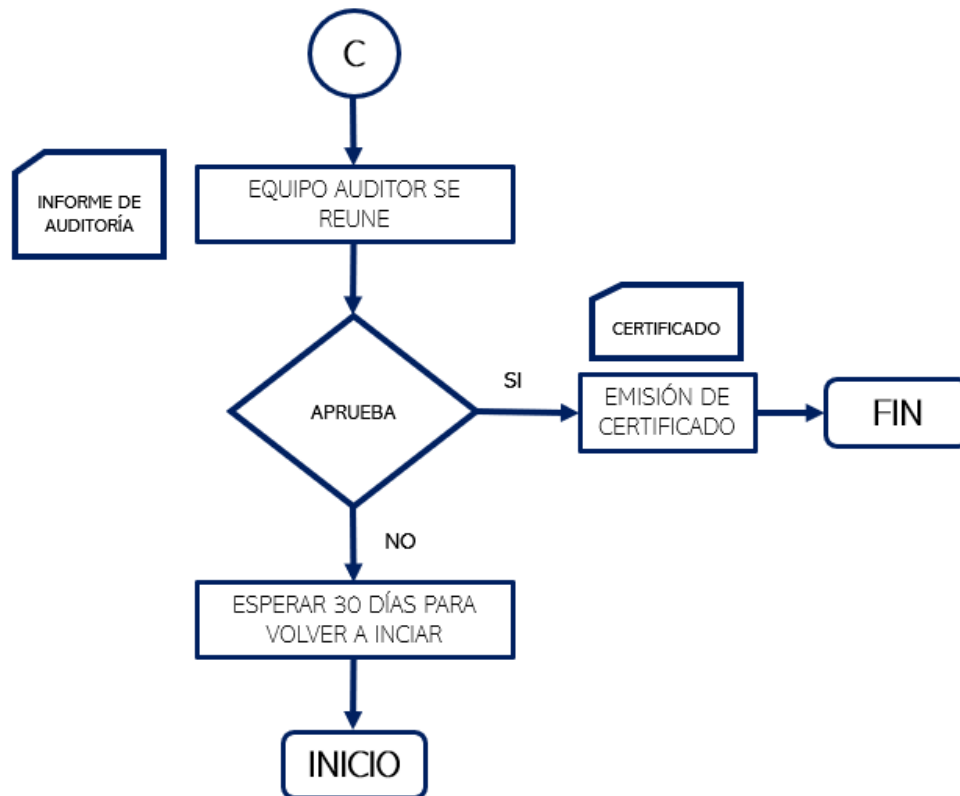


### 4. Postauditoría

- a) El equipo auditor brindará la retroalimentación junto con los resultados y las recomendaciones, máximo 15 días calendario después de la auditoría in situ.
- b) En el caso de que no apruebe, la empresa tendrá que esperar 30 días calendario para presentar una nueva solicitud.
- c) En el que caso que se apruebe a la empresa, la entidad responsable emitirá el certificado en 15 días calendario.

Se presenta un diagrama de flujo que permite entender el proceso de manera organizada:

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR



**PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN  
SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

**Anexo F Informe de auditoría**

QUITO, 15 DE OCTUBRE DEL 2021

**INFORME DE VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE  
CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA  
PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**  
EMPRESA DE CAFÉ DE LA PARROQUIA NANEGAL PROVINCIA DE PICHINCHA

ELABORADO POR: DAMIAN CHALAN ANDREINA BELEN

0

# **PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR**

## **INTRODUCCIÓN**

La demanda del café certificado aumenta al paso del tiempo debido a que los países europeos han presentado un aumento a la sensibilidad de los consumidores por la sostenibilidad y el interés de la industria, dando como resultado un incremento a las exigencias con respecto a la sustentabilidad de la cadena de producción del café (Frohmann, 2017).

En el Ecuador, el certificado más importante es el de AGROCALIDAD de las Buenas prácticas agrícolas para el café que es emitido por el Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, este sello tiene como objetivo:

“Establecer las especificaciones técnicas que deben ser consideradas en los procedimientos de Buenas Prácticas Agrícolas para Café, en todas sus etapas, orientadas a asegurar la inocuidad de los alimentos, la protección del entorno natural y de las personas que trabajan en la explotación (así como las comunidades que viven en su cercanía), y el manejo sostenible de los insumos y materias primas, asegurando la salubridad de los productos en todas las etapas de producción del café.” (Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, 2013, pág. 8).

En la provincia de Pichincha, la producción de café de especialidad se da en las zonas de Pacto, Nanegal, Nanegalito, Gualea, del cantón Quito, así como de los cantones Puerto Quito y San Miguel de los Bancos (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2015), que según la evaluación de la calidad de café la zona cuenta con una puntuación de 85 puntos sobre 100 que es una de las más alta del país (González, 2017).

En la zona de Nanegal, las cafeteras nacieron hace más de una década y son definidas como pequeñas empresas, el objetivo de estas empresas es la mejora continua, puesto que con las exportaciones han visto la necesidad de mejora de los procesos de producción, así como el distribución para que cumpla con las exigencias internacionales (Toranzos, 2020).



# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	1
1. Datos de la empresa.....	3
2. Objetivos.....	3
2.1. Objetivo general .....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
3. Marco legal.....	3
4. Composición del Equipo Auditor .....	4
5. Alcance.....	4
6. Metodología utilizada .....	5
7. Procedimiento de auditoría.....	5
7.1. Introducción .....	5
7.2. Preauditoria .....	5
7.3. Auditoría .....	5
8. Resultados.....	7
8.1. Marco Legal .....	7
8.2. Eje ambiental.....	7
8.2.1. Conservación de la biodiversidad.....	8
8.2.2. Conservación de los recursos naturales.....	8
8.3. Eje social .....	12
8.4. Eje económico .....	12
8.5. Matriz de evaluación .....	12
9. Síntesis de resultados.....	21
10. Recomendaciones.....	22
11. Conclusiones .....	23
12. Referencias .....	23

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## 1. Datos de la empresa

**Nombre:** Finca Perla Negra

**Ubicación:** Recinto la Perla – Vía Nanegal, parroquia Nanegal, cantón Quito, provincia de Pichincha.

**Coordenadas geográficas:** x= 21654 m, y= 757559 m

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo general

- Evaluar si la empresa cumple con los parámetros establecidos conforme con la propuesta de un proceso de certificación en sustentabilidad para pequeñas empresas de café en Ecuador.

### 2.2. Objetivos específicos

- Verificar que las actividades desarrolladas dentro del proceso productivo se encuentran en cumplimiento de acuerdo con la normativa ambiental nacional vigente.
- Evaluar económica y socialmente a la empresa bajo los criterios propuestos.

## 3. Marco legal

La importancia de establecer parámetros dentro del marco legal se debe a que la normativa ambiental que rige actualmente en el territorio ecuatoriano establece que toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, requiere sujetarse a un procedimiento de evaluación, regularización y monitoreos ambientales (Código Orgánico del Ambiente, Registro Oficial Suplemento 983, 2017). Para la evaluación de este ítem se ha la normativa ambiental que rige todas las actividades humanas que se desarrollan dentro del territorio y nacional y que son de obligatorio cumplimiento:

- CODA: Código Orgánico del Ambiente
- RCODA: Reglamento Código Orgánico del Ambiente.
- NTE-INEN: Normas INEN
- Acuerdo Ministerial 097A

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## 4. Composición del Equipo Auditor

El grupo auditor conformado por dos estudiantes de la facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Internacional SEK Ecuador desarrolló el papel del equipo auditor, al ser una validación de la propuesta aún no se cuenta con el organismo que entregue el certificado.

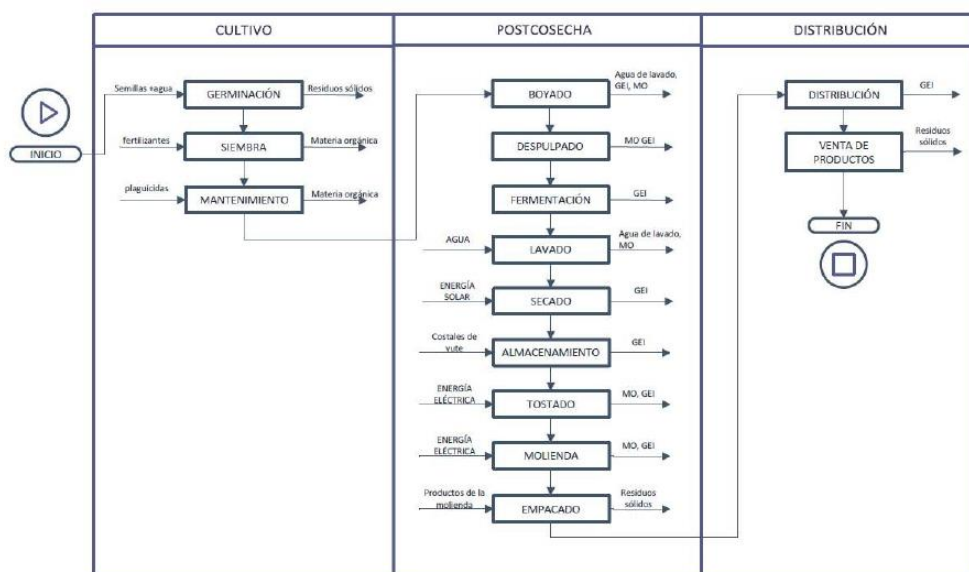
Auditor Líder: Andreína Damián Chalán, estudiante de la maestría de Gestión Ambiental.

## 5. Alcance

Se evaluó las actividades desarrolladas en cada una de las fases de producción del café de especialidad, analizando cada eje propuesto, según los establecido en la propuesta de un proceso de certificación en sustentabilidad para pequeñas empresas de café en Ecuador, así también, el cumplimiento de la normativa ambiental nacional vigente.

El proceso a evaluar fue el siguiente:

Ilustración 1 Proceso de producción de la empresa auditada



Elaborada por: Andreína Damián Chalán

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## 6. Metodología utilizada

La metodología fue la siguiente:

Tabla 1 Proceso de auditoría

FASE	DESCRIPCIÓN	TIEMPO
Introducción	La empresa que desee realizar su proceso de certificación deberá ingresar la solicitud para que la entidad responsable designe un equipo auditor y con ello el equipo auditor pueda convocar a la reunión de preauditoría.	9 días
Preauditoría	Esta consiste en la planificación de la auditoría, el equipo auditor deberá elaborar el plan de auditoría, así como los documentos necesarios que debe presentar la empresa auditada.	3 días
Auditoría	Una vez que el equipo auditor aprueba los documentos presentados, procede a la inspección para la evaluación de los parámetros que requieren ser inspeccionados.	2 días
Postauditoría	El equipo auditor se reúne y realiza el informe de auditoría en el que se deberá informar si es que la empresa ha aprobado el proceso para la obtención de certificación en sustentabilidad. La organización responsable emitirá el sello y la certificación en el caso de aprobar.	15 días

Elaborada por: Andreina Damián Chalán

## 7. Procedimiento de auditoría

### 7.1. Introducción

Se ha tenido varias reuniones con los responsables por parte de la empresa desde el mes de abril del 2021 en la que se ha establecido algunas acciones, al ser una validación de la propuesta no se ha cumplido a cabalidad el proceso establecido en esta propuesta.

### 7.2. Preauditoría

Para la preauditoría se definió los documentos necesarios a presentar y en una reunión realizada el 6 de septiembre del 2021, junto con los responsables de la empresa auditada se procedió a indicar el proceso de evaluación.

### 7.3. Auditoría

Para desarrollar la primera parte de la auditoría los responsables indicaron que no podrían entregar los documentos para almacenamiento, sin embargo, nos pueden indicar los mismos.

En la evaluación documentaria se encontró que la empresa no completaba los documentos

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

necesarios, en la propuesta de certificación se establece que se debe completar la documentación para proceder con la inspección, sin embargo, al ser un proceso de validación se procedió a realizar la inspección el día 23 de septiembre del 2021 con el fin de permitir de medir los resultados en el caso que se dé una inspección.

Se procedió a realizar la visita in situ de la siguiente manera se realizaron las actividades:

**Fecha:** 23 de septiembre del 2021

**Duración:** 2 horas y 20 min

*Tabla 2 Cronograma de desarrollo de actividades*

Actividades	Fecha	Hora inicio	Hora final	Responsable
Reunión de apertura entre el equipo auditor y responsables de la empresa	23/09/2021	09:00 am	09:05 am	Ing. Andreína Damián
Revisión de la estructura de la propuesta de certificación.	23/09/2021	09:05 am	09:15 am	Ing. Andreína Damián
Revisión del área de cultivo	23/09/2021	09:15 am	09:35 am	Ing. Andreína Damián
Revisión del área de despulpado y fermentación	23/09/2021	09:35 am	09:55 am	Ing. Andreína Damián
Revisión del área de boyado	23/09/2021	09:55 am	10:15 am	Ing. Andreína Damián
Revisión del área de lavado	23/09/2021	10:15 am	10:30 am	Ing. Andreína Damián
Revisión del área de molienda, tostado, empaquetado.	23/09/2021	10:30 am	11:00 am	Ing. Andreína Damián
Revisión del área de almacenamiento.	23/09/2021	11:00 am	11:15 am	Ing. Andreína Damián
Reunión de cierre entre el equipo auditor y responsables de la empresa	23/09/2021	11:15 am	11:20 am	Ing. Andreína Damián

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## 8. Resultados

### 8.1. Marco Legal

Dentro de los cumplimiento se evidenció que:

- No se encuentran impactos ambientales significativos, sin embargo, no se toman en cuenta las GPA.
- Dice y evidencia realizar los procesos de control de descargas de agua, sin embargo, no cuenta con el documento.
- No tiene identificados sellos o color de los contenedores para los residuos sólidos, que son recogidos constantemente por el GAD Parroquial en conjunto con el GAD del DMQ.
- No cuenta con registro mensual del tipo, cantidad o peso y características de los residuos sólidos no peligrosos generados.

*Fotografía 1 Residuos*



### 8.2. Eje ambiental

Dentro de los cumplimiento se evidenció que:

Conforme a lo establecido por la metodología se requiere de evidencias de documentos, en algunos parámetros se da por incumplido ya que no se posee la documentación que avale el proceso entre ellos: (i) maquinaria y su mantenimiento, (ii) planos de las tuberías, (iii) plan de mantenimiento anual de la conexión y red de agua interna, (iv) registro de los sólidos generados, (v) plan de mitigación para la producción de GEI (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) generados

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

por las distintas etapas del proceso y (vi) promoción mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad

## 8.2.1. Conservación de la biodiversidad

No se evidencia documentación que compruebe los parámetros establecidos, sin embargo, se puede evidenciar el uso de especies vegetales que sirven como barreras y ornamentación del sitio.

*Fotografía 2 Barreras vegetales*



## 8.2.2. Conservación de los recursos naturales

- **Manejo de plaguicidas**
- Se evidencia el cuidado en el uso de pesticidas, plaguicidas, fertilizantes y demás productos además de la legalidad de estos de igual manera la maquinaria ocupada, sin embargo, no existe un monitoreo documentado.

*Fotografía 3 Maquinaria utilizada para el pesticida*



## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

- Existen barreras vegetales en todo el espacio de la finca que diferencian etapas de producción, sin embargo, no son nativas de la zona.

*Fotografía 4 Barreras vegetales*



- Lugares de almacenamiento alejado de fertilizantes y demás sustancias, pero no posee señalética de identificación. Es necesario recalcar que los pesticidas son comprados en exactas cantidades para evitar el almacenamiento.

*Fotografía 5 Almacenamiento de fertilizantes*



- No se tiene la verificación de que se ha comunicado a los pobladores del uso de sustancias como pesticidas.

- **Conservación y manejo del agua**

- Las aguas residuales no son descargadas a cuerpos hídricos son descargadas a una especie



## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

de alcantarillado público del sector.

- Las aguas residuales no cuentan con un tratamiento para la descarga, además que no se tiene ningún mecanismo para la recolección de aguas lluvia.
- Las tuberías y mangueras son dispuestas de manera aleatoria por lo que no tienen un plano estructurado de la canalización y, por consiguiente, no poseen un plan de mantenimiento.

*Fotografía 6 Agua potable y residuales.*



- **Conservación del suelo y manejo del cultivo**
- Se implementan varias prácticas de fertilización para el suelo y además adecuadas prácticas no invasivas al suelo.

*Fotografía 7 Cultivo de café*



## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

- El almacenamiento de los productos es en un espacio denominado bodega que conserva a los productos en buen estado.

*Fotografía 8 Almacenamiento de granos de café*



- **Manejo de residuos sólidos**
  - No existe señalética informativa de disposición de residuos además de no contar con los tachos identificados.
  - Existe un manejo bueno de los residuos debido a que a medida que se producen se entrega al gestor urbano de desechos.
  - Al utilizar sustancias únicamente orgánicas o amigables con el medio ambiente no produce residuos peligrosos.
- **Energía y emisiones de gases de efecto invernadero**
  - No utilizan energías alternativas.
  - Presentan planillas de luz, sin embargo, no se encuentran organizadas.
  - Ha realizado investigaciones de la huella de carbono, sin embargo, no presenta un plan para la mitigación de producción de gases de efecto invernadero.

*Fotografía 9 Maquinaria utilizada para la molienda*

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR



## 8.3.Eje social

Se ha evidenciado que se da un cumplimiento adecuado a la mayoría de los parámetros establecidos, sin embargo, no existe documentación que valide cierta información para algunos de los parámetros.

- La empresa cuenta con puentes de comunicación establecidos con las autoridades, comunidad y la academia con el fin de desarrollar proyectos que permitan el desarrollo de la producción cafetera de la zona.
- En cuanto a los trabajadores, la empresa da la indumentaria necesaria a sus trabajadores que son contratados bajo todos los parámetros de ley, dependiendo de la temporada de cosecha.

## 8.4.Eje económico

Se ha evidenciado que se da un cumplimiento adecuado a la mayoría de los parámetros establecidos, sin embargo, no existe documentación que valide cierta información para algunos de los parámetros.

Es necesario tomar en cuenta que la empresa se encuentra con miras a obtener certificaciones nacionales como internacionales.

## 8.5.Matriz de evaluación

Se presenta la matriz de evaluación:

*Fotografía 10 Matriz de evaluación*

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

1. EJE DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL							TOTAL
1.1. MARCO LEGAL							
1.1.1. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	C	P	NC	INDICADOR	Observación		
A	El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. (Art 173)		X		Otro	No se encuentran impactos ambientales significativos, sin embargo, no se toman en cuenta las GPA	5
B	El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. (Art 208)		X		No. De Informes sobre emisiones de GEI y/o descargas de agua = 1	Dice y evidencia realizar los procesos de control de descargas de agua, sin embargo, no cuenta con el documento.	5
1.1.2. REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	C	P	NC	INDICADOR	Observación		
A	Los residuos y desechos sólidos no peligrosos deberán ser separados en recipientes por los generadores y clasificados en orgánicos, reciclables y peligrosos. (Art. 587)		X		Se encuentra solo clasificados en reciclables y no reciclables o en orgánicos e inorgánicos, o en residuos administrativos y de cultivo.	No tiene sellos o contenedores indicados específicamente.	5
B	Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de estos. (Art 600, a.)		X		Se tiene un lugar de almacenamiento sin señalética de desechos no peligrosos o sin seguridad para acceder	Genera pocos residuos, además de poseer un recolector constante.	5
C	Llevar un registro mensual del tipo, cantidad o peso y características de los residuos sólidos no peligrosos generados. (Art 600, b.)			X	Cuenta con un registro de menos de un año o no lleva registro.		0
D	Entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a recicladores de base o gestores de residuos o desechos, autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental Competente. (Art 600)	X			Convenio con Gestor de residuos urbanos certificado.	Recolecta los residuos el GAD Parroquial en conjunto con el GAD del DMQ	10
1.1.3. INEN 2841 - GESTIÓN AMBIENTAL ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	C	P	NC	INDICADOR	Observación		
A	Identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales			X	No posee recipientes específicos para cada tipo de residuos.		0
1.1.4. ACUERDO MINISTERIAL 097-A	C	P	NC	INDICADOR	Observación		

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

A	No son descargadas aguas residuales directamente a los cuerpos hídricos.	X			Las aguas son descargadas al sistema de alcantarillado público.		20
B	Para el riego se utilizan aguas adecuadas, no aguas servidas.		X		Proviene de la red de agua potable pública.	Cuenta con distribución de agua más no se puede asegurar que esta cumpla con lo establecido por ley.	5
					<b>TOTAL</b>		55
					<b>OBSERVACIÓN</b>		NO CUMPLE
<b>1.2.</b>	<b>CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</b>						
		<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad		X		Otro	No posee registro alguno, pero pertenece a una asociación de mujeres cafeteras de la zona en la que se dan reuniones en las que se conversan las experiencias.	5
B	Plan de mantenimiento anual de la conexión y red de agua interna.			X	No tiene		0
C	En el caso de aplicar medidas compensatorias, se aplican la reforestación con vegetación nativa de la zona: árboles, arbustos, matorrales, etc.		X		Otro	Se encuentran en los linderos del terreno, así como ornamentación en ciertas partes de la finca.	10
D	Promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad de especies animales (insectos, mamíferos, microorganismos del suelo)			X	No promueve mediante charlas, campañas, conversatorios o cualquier otro medio de difusión las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad.		0
<b>1.3.</b>	<b>CONSERVACIÓN DE LAOS RECURSOS NATURALES</b>						
<b>1.3.1.</b>	<b>MANEJO DE PLAGUICIDAS</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Se lleva un registro de los pesticidas, plaguicidas, herbicidas aplicados para monitoreo de plagas.		X		Otro	Se evidencia el cuidado en el uso de pesticidas, plaguicidas y demás productos. Sin embargo, no se cuenta con un registro documentado.	15

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

B	Se cuenta con barreras vegetales que dividan los cultivos de las áreas de actividad humana.		X		Las barreras vegetales están en fase de crecimiento o adaptación		5
C	Calibración del equipo utilizados para los pesticidas, plaguicidas y/o herbicidas.		X		Otro	No posee documento debido a que la máquina es relativamente nueva.	15
D	El almacenamiento de los pesticidas, plaguicidas y/o herbicidas es en un lugar seguro y cerrado con llave.		X		Se tiene un lugar de almacenamiento sin señalética de pesticidas, plaguicidas y/o herbicidas y/o sin seguridad para acceder	Los pesticidas son comprados en exactas cantidades para evitar el almacenamiento.	10
E	Personas y comunidades cercanas a la zona son comunicadas sobre el uso de pesticidas.		X		Se ha comunicado a los pobladores, pero sin medio de verificación.		10
G	Los envases vacíos de los pesticidas, así como su equipo de aplicación pasan por un proceso de triple lavado.			X	Otro	No hay medio posible de verificación.	0
H	Usa pesticidas "amigables" con el medio ambiente	X			Todos los pesticidas utilizados son "amigables" con el medio ambiente.		20
I	Únicamente aplica pesticidas legalmente registrados (ver anexos)	X			Aplica pesticidas legales.		20
<b>1.3.2.</b>	<b>CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL AGUA</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Aguas residuales no son descargadas directamente a los cuerpos hídricos.	X			Las aguas son descargadas al sistema de alcantarillado público.		30
B	Se aplican sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, comerciales y agrícolas.			X	Arroja directamente al alcantarillado público.		0
C	En el caso que las aguas residuales sean tratadas, las descargas cumplen con parámetros exigidos por la normativa ambiental vigente.			X	No se tratan las aguas.		0
E	Se aprovecha las aguas lluvia con sistemas recolección.			X	No se tiene ningún mecanismo de recolección de aguas lluvias		0
F	Registro mensual del consumo de agua.		X		Presenta planillas de agua organizadas por temporalidad en el último año		10
G	El sistema de riego existente es eficaz y eficiente.		X		Otro	Sistemas de riego tradicionales y artesanales, no se evidencian fugas.	10

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

H	Señalética informativa para reducir el consumo de agua.			X	Presenta señalética (menos de 2 afiches) o no presenta.		0
I	Plan de mantenimiento anual de la conexión y red de agua interna.			X	Cuenta con una documentación de menos de año o no cuenta.		0
J	Mapa de puntos de desagüe y disposición de las aguas residuales.			X	No cuenta con plano		0
<b>1.3.3.</b>	<b>CONSERVACIÓN DEL SUELO Y MANEJO DEL CULTIVO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Implementan prácticas que mejoran o mantienen la salud del suelo.	X			Se utiliza dos o más prácticas.		20
B	Adecuadas prácticas de fertilización de cultivos.	X			Utiliza fertilizantes orgánicos en las prácticas.		20
<b>1.3.4.</b>	<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Existe señalética informativa sobre la disposición de los residuos.			X	Presenta señalética (menos de 2 afiches) o no presenta.		0
B	Registro en cantidad y tipo de residuos sólidos diferenciados, al menos 6 meses.			X	No se tiene registro		0
C	Los desechos comunes no se mezclan con los desechos producidos por el cultivo.	X			No mezcla los residuos de ningún tipo, posee contenedores apropiados para cada tipo de residuos, cada uno con su identificación.	No cuenta con identificar, pero si se evidencia la separación de residuos.	20
E	Son identificados los residuos aptos para el reciclaje.		X		Se identifican todos los residuos disponibles para el reciclaje (papel, cartón, vidrio, plástico, metales ferrosos y no ferrosos, etc.) y no son almacenados correctamente en un área específica.	Se identifican, sin embargo, no son reciclados.	5
F	Existen contenedores para los residuos reciclables (orgánicos, inorgánicos, plásticos, papel, etc.)		X		Se encuentra solo clasificados en reciclables y no reciclables o en orgánicos e inorgánicos, o en residuos administrativos y de cultivo.		10
G	Los residuos no son incinerados a cielo abierto.		X		Los residuos se encuentran almacenados hasta tener un gestor.		15
H	Cuenta con gestor de residuos urbanos.	X			Convenio con Gestor de residuos urbanos certificado.	Recolecta los residuos el GAD Parroquial en conjunto con el GAD del DMQ	30

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

I	Cuenta con gestor de residuos peligrosos.	X			Otro	No posee residuos peligrosos, todos los procesos son naturales y/u orgánicos.	30
<b>1.3.5.</b>	<b>ENERGÍA Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Registro del consumo energético de las instalaciones.		X		Presenta planillas de luz organizadas por temporalidad en el último año		10
B	Las instalaciones para el manejo administrativo y productivo cuentan con iluminación natural.		X		Entrada de luz parcial para realizar las actividades normalmente, se requiere de algunas luces encendidas.		5
C	Señalética informativa para la concientización del uso de la energía eléctrica.			X	Presenta señalética (menos de 2 afiches) o no presenta.		0
D	Se utiliza energías alternativas para los procesos de producción/administrativos (eólica, solar, etc.).			X	No dispone		0
E	Se determina huella de carbono de la empresa		X		No. De Informes sobre emisiones de GEI y/o realizado por un profesional = 1		15
F	Se tiene un plan de mitigación para la producción de GEI (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O) generados por las distintas etapas del proceso			X	No cuenta con plan.		0
G	Registro de mantenimiento periódico de maquinaria y equipo.			X	Cuenta con una documentación de menos de año o no cuenta.		0
		<b>TOTAL</b>					340
					<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>NO CUMPLE</b>
<b>2.</b>	<b>EJE DE SUSTENTABILIDAD SOCIAL</b>						
<b>2.1.</b>	<b>RELACIONES COMUNITARIAS</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
A	Participación en las reuniones que convoca la comunidad.	X			Ha participado en las reuniones de la comunidad al menos 5 veces en los dos últimos años	En reuniones permanentes con las autoridades.	20
B	Destina recursos económicos y/o humanos a proyectos de beneficencia dentro de la comunidad.		X		Una vez cada dos años.		5



## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

C	Brinda charlas, conferencias, webinars, cursos informativos sobre temas relacionados al proceso de producción del café hacia el público en general.	X			Ha participado a charlas, conferencias, webinars, cursos informativos sobre temas relacionados al proceso de producción del café hacia el público en general al menos 2 veces en el los dos últimos años		10
D	Pertenece a alguna alianza, red, asociación, grupo, gremio referente a la actividad productiva de su empresa.	X			Pertenece Actualmente		20
E	Ha participado en los últimos años en ferias, concursos, exposiciones, etc.	X			Ha participado en ferias, concursos, exposiciones, etc., al menos 5 veces en el los dos últimos años		20
F	Acceso a empleo a personas consideradas como grupos vulnerables.	X			Cuenta actualmente por lo menos con 1 empleado que pertenezcan a grupos considerados como vulnerables.		20
<b>2.2.</b>	<b>EMPLEO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>INDICADOR</b>		
A	El acuerdo de trabajo u obligaciones contractuales son informadas al empleado en su idioma nativo.	X			Los contratos se encuentran archivados de manera organizada y con copia a los empleados.		20
B	Existe un sistema de quejas, consultas, sugerencias para los trabajadores.			X	No existe este sistema		0
C	Brinda equipo de protección personal, además se refleja el uso por parte de los trabajadores.		X		Solo se ha proporcionado equipo como identificación por parte de la cafetera, sin importar la función dentro de la empresa.		15
D	No trabajo infantil.	X			No existen trabajadores menores de edad.		30
E	Evitan actividades de alto riesgo a mujeres en estado de gestación.	X			Otro	Las personas contratadas van de acuerdo con sus habilidades y aptitudes dentro del trabajo.	20
F	Pago de salario a los trabajadores, mínimo el salario básico unificado.	X			Se paga a la ley.		30

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

G	Exámenes médicos anuales a los trabajadores financiados por la empresa.			X	Se realizan exámenes médicos solamente cuando ingresan a la empresa o no se realizan.		0
H	Establecer políticas de comportamiento ético dentro de la empresa.			X	No existe dentro de la empresa		0
I	Igualdad de género en los empleadores (salarios y número de empleados)	X			Otro	Contratan personal por periodos de cosechas.	30
<b>2.3.</b>	<b>RELACIÓN CON OTROS ACTORES DE LA SOCIEDAD</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>Observación</b>		
A	Apertura para el desarrollo de investigaciones por parte de la academia en la empresa.	X			Investigaciones realizadas.		30
B	Participación en las actividades promovidas por el GAD Provincial y/o GAD Parroquial.	X			Ha participado en las reuniones o actividades el GAD Provincial y/o GAD Parroquial al menos 2 veces en el los dos últimos años		20
C	Están establecidos puentes de comunicación con las autoridades locales.	X			Dos o más años en contacto con las autoridades locales		10
		<b>TOTAL</b>					300
		<b>OBSERVACIÓN</b>					OK
<b>3.</b>	<b>EJE DE SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA</b>						
<b>3.1.</b>	<b>ADMINISTRACIÓN INTERNA</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>Observación</b>		
A	Capacitación continua a los trabajadores.	X			Otro	Conversatorios con los trabajadores que trabajan por temporalidades.	30
B	Cumplimiento de obligaciones tributarias de la empresa	X			Cumplimiento total		30
C	Plan de mejoramiento de imagen y reputación corporativa.		X		Plan de estrategias de Innovación (redes sociales, página web) pero no hay aplicación.		10
<b>3.2.</b>	<b>RELACIÓN CON EL DISTRIBUIDOR Y CONSUMIDOR</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>NC</b>	<b>Observación</b>		
A	Acceso a los productos de manera directa por parte del consumidor mediante herramientas tecnológicas de información.	X			Cuenta con tienda virtual, página web, Facebook, Instagram o alguna red social donde permita la compra del producto.		20
B	Cuenta con certificaciones de calidad como empresa.		X		En proceso para obtener una certificación		10

## PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

C	Cuenta con certificaciones de calidad los proveedores.			X	Otro	No cuenta con la información	0
D	Posee un local comercial para consumo y distribución directo de los productos.	X			Cuenta con uno o más		10
E	Evaluación continua de la calidad del producto y atención al cliente.		X		Se recepta sugerencias y/o felicitaciones por parte de os clientes en algún medio escrito.		10
F	Se generan exportaciones.	X			Exportaciones a dos o más países		10
G	Se genera exportación al menos 10 empresas			X	Menos de 5 empresas		0
H	Cuenta con otros certificados.		X		En proceso para obtener una certificación		
I	Producen ventas al por al por menor.	X			SI		20
J	Producen ventas al por al por mayor.	X			SI		20
K	Se realizan visitas de ecoturismo.	X				Se realizan las actividades, pero sin difusión en medios.	30
<b>TOTAL</b>							200
<b>OBSERVACIÓN</b>							<b>OK</b>

<b>PUNTAJE TOTAL</b>	895
<b>NOTA</b>	58.5/100
<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>NO CUMPLE</b>

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## 9. Síntesis de resultados

Se tiene los siguientes resultados:

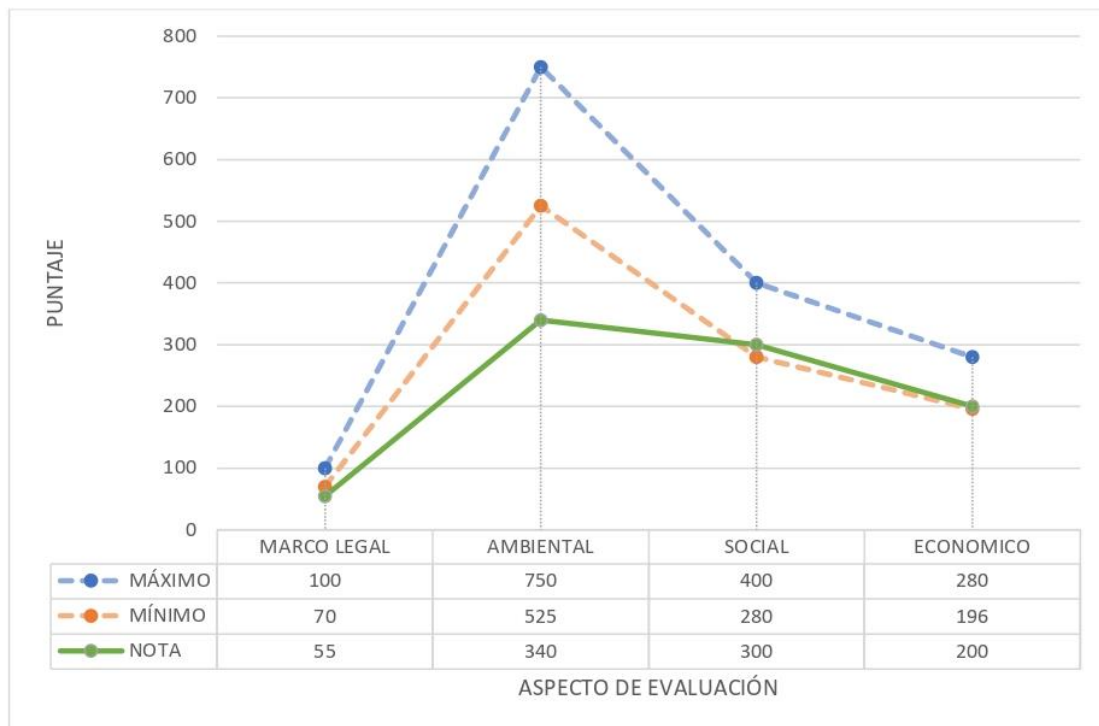
Tabla 3 Resultados de cumple, parcialmente cumple y no cumple

ASPECTO	C	P	NC
MARCO LEGAL	2	5	2
AMBIENTAL	8	15	15
SOCIAL	12	3	3
ECONOMICO	8	4	2
<b>TOTAL</b>	30	27	22

Como se puede establecer que de los 79 parámetros evaluados 30 cumplimientos se han dado con cumplimiento total, 27 con un parcialmente cumplido y 22 parámetros no se cumplen o no se han obtenido los medios verificables.

Analizando los resultados con la siguiente ilustración:

Ilustración 2 Resultados por aspectos.



Evidenciando que los aspectos sociales, 4 puntos sobre el mínimo, y económicos, 20 puntos sobre el mínimo han cumplido con unos pocos puntos sobre el valor límite, sin embargo, los

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

parámetros que se enfocan en el marco legal ambiental, 15 puntos debajo del mínimo, y las actividades ambientales, 185 puntos por debajo del límite, no llegan a cumplir, siendo esta última la que más diferencia tiene con el valor límite.

La justificación a este suceso se da a que no existe documentación que evidencie la mayoría de las acciones que se dan dentro de la empresa, de igual manera se requiere que se trabaje con la información visual y orden en la empresa.

*Tabla 4 Resultado de evaluación*

<b>PUNTAJE TOTAL</b>	895
<b>NOTA</b>	58.5/100
<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>NO CUMPLE</b>

La puntuación total establece que la empresa no puede acceder a la certificación de acuerdo con la propuesta de certificación debido a que obtiene una puntuación de 58.5/100.

## 10. Recomendaciones

- Como recomendación general, la metodología requiere de evidencias de documentos, en algunos parámetros se da por incumplido ya que no se posee la documentación que avale el proceso entre ellos: (i) maquinaria y su mantenimiento, (ii) planos de las tuberías, (iii) plan de mantenimiento anual de la conexión y red de agua interna, (iv) registro de los sólidos generados, (v) plan de mitigación para la producción de GEI (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) generados por las distintas etapas del proceso y (vi) promoción mediante charlas, campañas de actividades realizadas por la empresa por lo que se requiere que se archive la documentación.
- Mejorar la señalética dentro de la empresa, colocar información que indique puntos de agua, puntos de agua, sitios de evacuación, disposición de residuos.
- Colocar tachos identificados adecuadamente con el color establecido por la normativa para la disposición de residuos.
- Organizar de mejor manera las tomas de agua y dar un constante mantenimiento.
- Mejorar el lugar de almacenamiento de sustancias utilizadas en el mantenimiento del suelo y el cultivo, de igual manera identificarla.
- Realizar controles rutinarios, anuales, de la calidad de las aguas utilizadas para el riego como las arrojadas.

# PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE UN PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN SUSTENTABILIDAD PARA PEQUEÑAS EMPRESAS DE CAFÉ EN ECUADOR

## 11. Conclusiones

La empresa obtiene una puntuación de 58.5/100 lo que significa que la empresa no puede acceder a la certificación de acuerdo con la propuesta de certificación.

## 12. Referencias

- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario. (2013). *Buenas Prácticas Agrícolas para café*. Quito.
- Código Orgánico del Ambiente, Registro Oficial Suplemento 983. (12 de Abril de 2017). República del Ecuador.
- Frohmann, A. (2017). *Taller de la Red de la Huella Ambiental del Café*. Lima: CEPAL.
- González, P. C. (26 de abril de 2017). Pichincha incrementa su productividad cafetalera. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/pichincha-incrementa-productividad-cafetatera-negocios.html>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2015). *Pequeños productores, de Pichincha, reciben 15 despulpadoras de café*. Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec/pequenos-productores-de-pichincha-reciben-15-despulpadoras-de-cafe/>
- Toranzos, M. (09 de 08 de 2020). El Café de Quito quiere internacionalizarse. *Expreso*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/cafe-quito-quiere-internacionalizarse-87603.html>

Elaborado por:

Andreína Damián Chalán

Responsable de validación de la propuesta de certificación