

Criterios de Implementación ISO 14001:2015 Caso de Estudio “Producción de Panela Pulverizada”.

Diplomado Virtual Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad – HSEQ Presentado por: Lina Yazmin Gómez Miranda, Nathaly Moncada Velandia, Geraldin Britney Torres Trujillo

NATHALY MONCADA 20 DE MAYO DE 2019 18:40

Resumen Ejecutivo

LINA YAZMIN GOMEZ 23 DE MAYO DE 2019 09:08

En el municipio del Tolima se encuentra ubicada la empresa de producción de panela pulverizada, cuyos procesos son el Apronte, pre-limpieza, clarificación evaporación y concentración, punteo, batido y finalmente la pulverización; y en la cual, se busca analizar el sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 en su actividad productiva.

Por lo anterior, dentro de la Revisión Ambiental Inicial (RAI), se identificó que la empresa presenta impactos negativos significativos, tales como contaminación atmosférica, contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos, agotamiento del recurso hídrico, contaminación de cuerpos de aguas superficiales por vertimiento de aguas residuales, otros; y de lo cual es conveniente generar estrategias de mejora que mitiguen los impactos ambientales; para ello, se propone usar el modelo PHVA, para una mejora continua de la productividad, contribuyendo al cuidado del medio ambiente y cumpliendo con lo estipulado en la normatividad.

Contexto General del Sector Productivo.

LINA YAZMIN GOMEZ 23 DE MAYO DE 2019 18:31

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO), la producción de la panela es una de las más tradicionales agroindustrias rurales en América Latina y el Caribe, y la producción mundial de este producto se encuentra alrededor de los 13 millones de toneladas por año (FAO, 2007. p. xi). La producción en América Latina se caracteriza porque es realizada en pequeñas explotaciones campesinas, en zonas de montaña con escasa mecanización,

utilizando principalmente la mano de obra familiar. Así, existen aproximadamente 50.000 trapiches en América Latina que emplean alrededor de un millón de personas. En orden de importancia, los países de América Latina, productores de panela, de acuerdo con la FAO (2007) son: Colombia, Brasil, Venezuela, Guatemala, México, Honduras, Perú, Haití, Costa Rica, Nicaragua, Panamá.

Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR (2005), Colombia ocupa el segundo lugar como productor de panela, después de la India. Así mismo, señala este documento que la producción de panela a nivel mundial se dedica al 100% del consumo interno. En los últimos años se ha venido presentando la necesidad de innovar en el mercado con diferentes presentaciones de la panela, es así como surgió la panela pulverizada que reemplaza al azúcar y sirve para realizar múltiples preparaciones por su facilidad de uso, es por eso que se ha presentado importantes cambios tecnológicos, para la producción de panela pulverizada se han incluido otras etapas o procesos y nuevos equipos, instrumentos e insumos han tenido que emplearse.

Por otra parte, a nivel municipal, la empresa productora de panela en mención se encuentra ubicada en Palocabildo, su código CIIU es 1072 que corresponde a la “elaboración de panela”, su jornada laboral cuenta con los siguientes horarios; de 8:00 am a 5:00 pm, de 5:00 pm a 1:00 am y de 1:00 am a 8:00 am, los cuales son turnos rotatorios para el personal de planta.

La industria cuenta con un proceso productivo; el cual, consta de las siguientes etapas: Apronte, extracción de la materia prima (caña 1 tonelada), se realiza el corte de la caña, se hace la recolección en los lotes, posteriormente se carga al lomo de la mula y se transporta hasta el sitio de acopio; luego sigue la extracción del jugo de la caña, donde; la caña, es pasada por un molino (trapiche) que es impulsado por un motor, se extrae su jugo o guarapo (1

tonelada de caña se obtiene 580 Kg de jugo) y se dispone en un tanque; de este proceso, se obtiene también el bagazo como subproducto, el cual se somete a secado y es utilizado para el funcionamiento de la hornilla. Continúa, con la Prelimpieza de jugo donde éste se limpia en frío y se retienen impurezas como lo es el bagasillo, las hojas, insectos, entre otros. Luego, se pasa al proceso de clarificación, donde con ayuda de un “remellón”, se separa las impurezas solidas suspendidas (cachaza) en el momento de calentar el guarapo.

En la evaporación y concentración; se elimina en el jugo, la mayor parte de agua presente y se concentra hasta alcanzar el estado de miel (70%), luego se le agrega aceite vegetal (para 580 kg jugo de caña 400cm³ de aceite) que sirve como antiadherente y el cual homogeniza la miel; y evita que se queme. Posteriormente, en el Punteo, batido y pulverización de la panela, se busca el punto de consistencia sólida del producto. Finalmente, se procede al empaque, almacenamiento y comercialización de la panela pulverizada.

Descripción de la Problemática Ambiental del Sector

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 18:32

En el sector panelero, dentro de la elaboración o etapa de productividad de la panela pulverizada, se evidencian varios aspectos ambientales, tales como vertimientos de aguas residuales, emisiones no controladas, generación de residuos sólidos, otros; los cuales producen alteraciones o impactos ambientales significativos en los recursos suelo, agua y aire. Dicha situación se ve soportada con la siguiente frase “la contaminación ambiental de origen industrial panelero, se caracteriza por la emisión, dispersión y concentración de contaminantes naturales y sintéticos cuyo destino final son los diferentes elementos ambientales” (Murcia Soto, M. 2013)

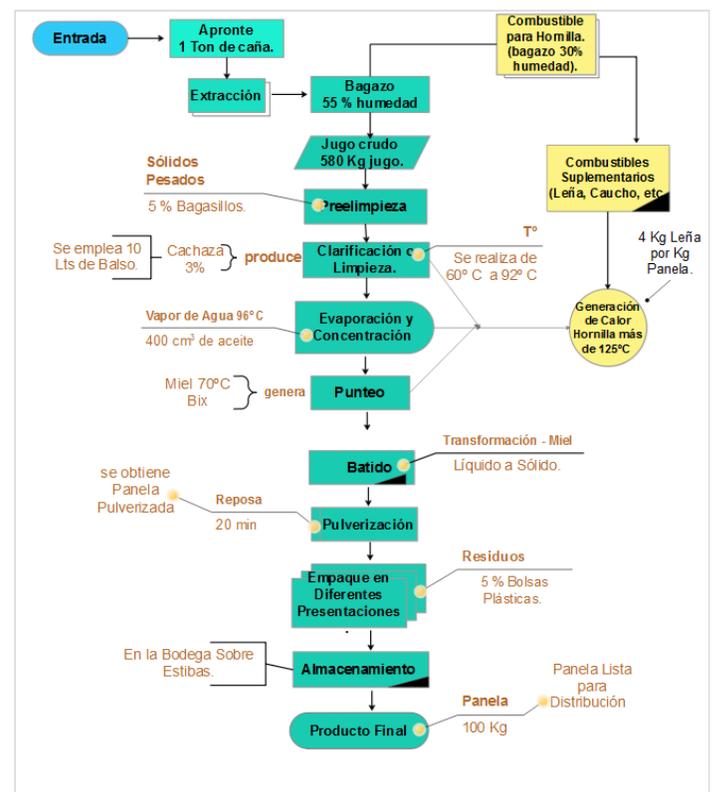
Acorde a lo anterior, se describirá las problemáticas identificadas dentro del sector panelero; Con el proceso productivo o molienda, se presenta emisiones atmosféricas por el motor diesel, como los gases de efecto invernadero y material particulado. También, se presenta agotamiento del recurso hídrico por uso indiscriminado. En la etapa de pre limpieza del jugo de caña; se obtiene gran cantidad de residuos sólidos e impurezas como (material flotante, bagasillo, hojas, e insectos), estos generan cambios negativos en la calidad ambiental, causando proliferación de vectores y emisión de olores. Además, se presenta contaminación del suelo por el mal manejo de los residuos sólidos, siendo estos desechados al aire libre. De igual forma, con el proceso de clarificación se ocasionan impactos negativos, ya que de este proceso surge gran cantidad o volumen residual de cachaza,

siendo esta vertida al suelo y hacia las fuentes hídricas más cercanas, alterando las propiedades fisicoquímicas del afluente y provocando eutrofización, así mismo, al quedar expuesta al aire libre produce malos olores y presencia de vectores. Por otra parte, el consumo de combustibles en la hornilla causa contaminación por emisiones de dióxido de carbono, monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y vapor de agua, provenientes de la combustión del bagazo y combustibles como leña y llantas. También, se presenta deforestación de bosques aledaños a las fincas paneleras, estos árboles talados no se reponen generando impacto ambiental.

Diagrama de flujo

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 11:59

Diagrama 1. Proceso productivo panela pulverizada.



Aspectos e Impactos Ambientales

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 14:33

Tabla 1. Matriz de aspectos e impactos ambientales empresa productora de panela pulverizada.

Actividad/ Etapa	Aspectos ambientales identificados	Impactos ambientales identificados
Apronte	Residuos sólidos (estiercol de equinos).	Contaminación atmosférica por los gases efecto invernadero como el metano, debido a la descomposición del estiercol, eutrofización de cuerpos de agua superficiales por la sobrecarga e infiltración de nutrientes en el suelo.
Extracción del jugo	Emisiones atmosféricas por el motor diesel y generación de ruido.	Contaminación atmosférica generada por la combustión, se producen gases efecto invernadero óxido de nitrógeno, compuestos orgánicos totales, monóxido de carbono y material particulado PM _{2.5} y alteración de los niveles de ruido.
Prelimpieza y Clarificación	Generación de residuos sólidos (material flotante, bagasillo)	Presencia de roedores e insectos por disposición al aire libre.
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico por uso indiscriminado.
	Vertimientos líquidos (cachaza) a fuentes hídricas o al aire libre y presencia de vectores.	Contaminación de cuerpos de agua superficiales, ya que altera la calidad y disponibilidad del recurso y el vertimiento sobre el suelo afecta las aguas subterráneas por infiltración, se presenta malos olores.

Evaporación, concentración y pulverización	Resolución 779 de 2006 Capítulo III, Artículo 6.	La empresa debe emplear en este proceso los antiespumantes como grasas y aceites vegetales y regulador de pH como bicarbonato de calcio.
Empaque, distribución	Resolución 779 de 2006, Capítulo IV, Artículo 9°. Condiciones sanitarias de los trapiches.	La empresa debe contar con recipientes para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos.
Limpeza de la planta de producción	Resolución 779 de 2006 Capítulo IV, Artículo 9°, numeral 7 Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.3.3.4.4. Actividades no permitidas	Tener e implementar un programa de limpieza y desinfección de las diferentes áreas, equipos y utensilios que incluyan concentraciones, modo de preparación y empleo, orientados por la autoridad sanitaria, también debe realizar medición de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de los cuerpos de agua superficial de manera continua y realizar tratamiento adecuado.
Funcionamiento de la hornilla	Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.1.1.18.2 Protección y conservación de los bosques. Artículo 2.2.5.1.2.2. Actividades especialmente controladas. Artículo 2.2.5.1.3.10. Prohibición de incineración de llantas, baterías y otros elementos que produzcan tóxicos al aire.	La empresa debe proteger y conservar los bosques también el propietario del predio debe mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras. Además realizar mantenimiento y adecuación de la hornilla para mejorar la eficiencia energética, también se debe emplear combustibles diferentes a la leña y llanta, como el carbón mineral.

NATHALY MONCADA 22 DE MAYO DE 2019 13:34

Evaporación y concentración, Punteo, batido y pulverización	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico por uso excesivo.
	Emisión de gases, vapores y generación de calor	Se afecta el medio ambiente circundante por la energía calórica que se acumula y altera el microclima del lugar.
Empaque y almacenamiento	Generación de residuos sólidos (plástico del empaque)	Contaminación del suelo y de fuentes hídricas por mala disposición de los residuos.
Limpeza de la planta de producción	Generación de aguas residuales	El vertimiento de agua residual con jabón y residuos orgánicos genera alteración de las propiedades fisicoquímicas de las fuentes hídricas cercanas.
Funcionamiento de la hornilla	Consumo de especies maderables	Agotamiento de especies maderables empleadas en la hornilla.
	Emisión de gases contaminantes	Alteración en la composición atmosférica, se produce por la combustión del bagazo que genera fúme, metano y óxido de carbono, la combustión de leña genera material particulado, óxidos de nitrógeno y la quema de llantas genera óxidos de azufre y otros gases que son tóxicos y afecta el medio ambiente.

Alcance

GERALDIN BRITNEY TORRES TRUJILLO 23 DE MAYO DE 2019 11:33

El alcance del Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2015 de esta empresa de panela pulverizada se aplica a los diferentes procesos y subprocesos que se realizan para la producción y comercialización de este importante producto alimenticio en el país, en el cual se incluye toda acción interna y externa que de algún modo afecte al medio ambiente por cuenta de actividades tales como; extracción del jugo, Prelimpieza y clarificación, evaporación y concentración, limpieza de la planta de producción y manejo de la hornilla, con el fin de prevenir y controlar los aspectos ambientales que conlleven a impactos significativos.

Igualmente, se consideran pertinentes las necesidades de las partes interesadas en la actividad productiva de la empresa y todo lo concerniente a requisitos legales aplicables a la actividad principal de la misma, y así desarrollar el proceso productivo de manera íntegra con base a la normatividad ambiental vigente. Este sistema de gestión ambiental permite a la organización ejercer autoridad y control respectivo en torno a las actividades realizadas, para dar cumplimiento a los aspectos considerados en el mismo. También se debe considerar la satisfacción de las necesidades del cliente, además la empresa debe garantizar la seguridad y bienestar de la comunidad, dichos requisitos deben ser practicados y comunicados a todas las partes interesadas.

Ciclo PHVA

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 16:36

Diagrama 2. Ciclo PHVA empresa productora de panela pulverizada.

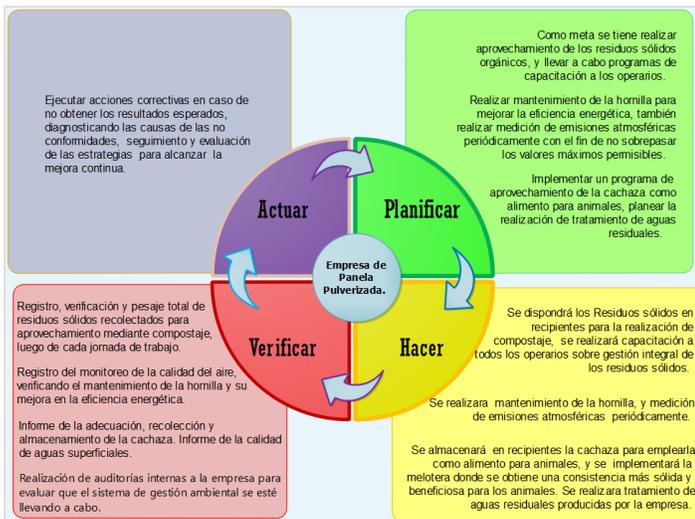
Legislación Ambiental Aplicable y Actual

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 17:45

Tabla 2. Legislación Ambiental aplicable y actual para la empresa productora de panela pulverizada.

Actividad / Etapa	Normatividad y Artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Extracción de jugos	Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.5.1.1.1. Contenido y objeto. Artículo 2.2.5.1.2.12. Norma de emisión de ruido y norma de ruido ambiental. Artículo 2.2.5.1.5.1. Control emisiones de ruido.	La empresa debe regular las emisiones de motores y regular también los niveles de ruido que se emiten para así prevenir y controlar la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
Pre limpieza y clarificación	Resolución 779 de 2006. Capítulo III, Artículo 6°. Aditivos permitidos en la elaboración de panela. Capítulo IV, Artículo 9°. Condiciones sanitarias de los trapiches. Resolución 4121 de 2011, artículo 2.	La empresa debe emplear en el proceso para la clarificación los aditivos que indica la ley como el balso. También debe cumplir para su funcionamiento con condiciones sanitarias dentro de las cuales esta que los alrededores deben estar libres de residuos sólidos y aguas residuales. Los residuos sólidos deben ser removidos con la frecuencia necesaria para evitar la generación de malos olores, molestias sanitarias y la contaminación tanto del producto como de las superficies locativas.

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 17:16



1. Se recomienda la implementación de tecnologías limpias en el proceso de producción, para obtener resultados favorables en la empresa, minimizando los impactos más significativos en la elaboración de la panela pulverizada.

2. Se sugiere la implementación de buenas prácticas en la actividad productiva, con el fin de cumplir los requerimientos de la norma ISO 14001:2015. Además, es importante la capacitación periódica de los trabajadores, donde se instruya sobre el manejo de los recursos naturales, control de calidad y tecnologías limpias.

3. La empresa productora de panela deberá hacer seguimiento a las actividades productivas donde se esté generando mayor impacto, como en el caso de la hornilla e implementar programas para el uso eficiente del recurso hídrico. También, es necesario realizar tratamiento a las aguas residuales que se obtienen en los diferentes procesos productivos y en la limpieza de la infraestructura.

4. Se debe diseñar un sistema que permita hacer un manejo adecuado de residuos, para reducir los impactos significativos sobre los recursos suelo y agua, durante la etapa productiva. Asegurando que el Sistema de gestión Ambiental proporcione los resultados esperados y así poder proteger y conservar el medio ambiente.

Conclusiones

GERALDIN BRITNEY TORRES TRUJILLO 23 DE MAYO DE 2019 18:38

1. Se concluye que el sistema de gestión ambiental de esta empresa panelera, es aplicable a los diferentes procesos y subprocesos que se realizan para la elaboración de la panela pulverizada. De igual forma, se incluye dentro del sistema de gestión ambiental las acciones externas al sitio de producción que de algún modo pueda afectar el medio ambiente.

2. Se puede inferir que la unidad productiva panelera ocasiona graves problemas de contaminación atmosférica, principalmente con el funcionamiento de la hornilla en el proceso productivo; pues se emplea además del bagazo otros combustibles como la leña y llanta. Este problema se debe entre otros factores, a utilizar fuentes de energía de baja eficiencia.

3. Los programas de sistemas de gestión ambiental (SGA) deben ser tomados en consideración por la empresa y velar por capacitar a sus trabajadores en pro al cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 14001:2015.

4. La correcta aplicación de la política ambiental, sus objetivos y las estrategias se deben implantar en la empresa, para lograr la mejora continua de los procesos con la finalidad de llevar a cabo una preservación, cuidado del medio ambiente, aprovechamiento y producción más limpia para la comercialización panelera.

Recomendaciones

GERALDIN BRITNEY TORRES TRUJILLO 23 DE MAYO DE 2019 17:48

Preguntas

LINA YAZMIN GOMEZ 21 DE MAYO DE 2019 15:20

¿Se considera eficaz la acción de la alta dirección de la empresa panelera para con sus empleados, en cuanto a la información que brinda sobre los aspectos e impactos ambientales y control de la contaminación, con el fin de cumplir la política del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa?

¿Cuenta la empresa panelera con personal debidamente capacitado como lo indica la norma ISO 14001:2015 para realizar las tareas asignadas ocasionando el mínimo impacto ambiental?

Referencias

GERALDIN BRITNEY TORRES TRUJILLO 23 DE MAYO DE 2019 18:32

Gómez, L., Moncada, N. & Torres, G. (2019). Proceso productivo panela pulverizada. Diagrama de flujo.

Gómez, L., Moncada, N. & Torres, G. (2019). Ciclo PHVA Empresa productora de panela pulverizada. Diagrama.

Anexo.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2005). La cadena agroindustrial de la panela en Colombia: una mirada global de su estructura y dinámica: 1991-2005. Documento de Trabajo No. 57. Bogotá. Recuperado de:
<http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/la-cadena-agroindustrial-dela-panela-en-colombia.pdf>

Ministro de la Protección Social (marzo 17 de 2006). Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano y se dictan otras disposiciones. [Resolución 779 de 2006]. Recuperado de
http://fedepanela.org.co/gremio/wp-content/uploads/2019/04/RESOLUCIN_779_DE_2006.pdf

Ministro de la Protección Social (16 septiembre de 2011). Por la cual se modifica parcialmente la resolución 779 de 2006, modificadas por las resoluciones 3462 de 2008 y 3544 de 2009. [Resolución 4121 de 2011]. Recuperado de
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCI%C3%93N%204121%20DE%202011.pdf>

Murcia Soto, M. (2013). Análisis del impacto ambiental y del desarrollo humano y social, producto del procesamiento de la caña panelera en las veredas Salen, Ídolos y Betania del municipio de Isnos departamento del Huila. Recuperado de
http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/372/1/402_Murcia_Soto_Mauricio_2012.pdf

Norma Técnica Colombiana, NTC ISO 14001: 2015. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Recuperado el 12 de febrero de 2019 de
https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura FAO (2007). Producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina. Roma. Recuperado de:
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/AGSF_WD6s.pdf

Presidencia de la republica (mayo 26 de 2015). Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Decreto 1076 de 2015]. Recuperado de
http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/Decreto%201076%20de%202015.pdf

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 17:58

Tabla 3. Revisión Ambiental Inicial (RAI).

Anexo Revisión Ambiental Inicial (RAI).	
Revisión Ambiental Inicial (RAI).	
Ubicación	
Departamento: Tolima	
Actividades.	
¿Cuáles son las principales actividades de la organización?	
La empresa produce y comercializa panela pulverizada en diferentes presentaciones. Se tienen procesos directivos donde se realiza la mejora continua, planes estratégicos y financiación operacional, luego los procesos operativos o de producción se realizan actividades que se enfocan en la recolección de la materia prima (caña), luego esta es procesada en el molino la cual extrae el jugo de caña de allí se realiza la respectiva limpieza del jugo o guarapo de caña y por medio de un canal se transporta a la cámara de cocción en 220° zona de proceso en la cual sufre evaporación de agua y se concentra la miel, después de un determinado periodo de cocción se evalúa la textura y punteo para luego ser batido en los moldes de panela luego de adquirir una temperatura media se realiza la pulverización de la panela la cual es empacada en las diferentes presentaciones que ofrece al mercado.	
Personal.	
Número de empleados: Para el apronte: 5 Para la molienda: 7 por turno	
Horario de trabajo: se tienen 3 jornadas laborales con turnos rotatorios uno de 8:00 am a 5:00 pm y otro de 5:00 pm a 1:00 am y la última jornada es de 1:00 am a 8:00 am y la jornada laboral administrativa es de 8:00 am a 5:00 pm.	

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 17:55

Servicios públicos.			
Agua.	SI	No	Observaciones.
¿La fuente de abastecimiento hídrico es un cuerpo de agua superficial?	x		
¿Se encuentra suscrito a un acueducto veredal?		x	La finca cuenta con nacimientos de agua propios.
¿Cuenta con contador de agua?	x		
¿Se cuenta con plan de uso eficiente y ahorro de agua?		x	No se tiene plan de uso eficiente y ahorro de agua
Vertimientos	SI	No	Observaciones.
¿Generan aguas residuales?	x		Las aguas residuales se generan del lavado de los equipos, infraestructura luego del proceso productivo.
¿La instalación cuenta con separación de aguas lluvias y aguas residuales?		x	
¿Se han realizado monitoreo de aguas residuales?		x	
Energía.	SI	No	Observaciones.
¿Se cuenta con registros del consumo de energía en cada área?		x	El registro del consumo se realiza de forma general
¿Se cuenta con plan de uso eficiente y ahorro de energía?		x	Se está implementando el uso de bombillas LED
¿Se realizó el cambio de luminarias Incandescentes?	x		
¿Se evidencia aprovechamiento de luz natural?	x		

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 17:55

Generación de residuos	SI	NO	Observaciones.
¿La empresa productora de panela pulverizada cuenta con programas de capacitación acerca del manejo de residuos?		x	No se realiza capacitación acerca del manejo de residuos
¿Cuenta con sistemas de clasificación de residuos?	x		
¿Se cuenta con registros de la cantidad de residuos generados en cada área?		x	No se cuenta con registros de la cantidad de residuos generados en cada área
¿Se tienen definidas las rutas de transporte de residuos a lo largo de la empresa?		x	
¿Los residuos son almacenados y tratados en el sitio?	x		
¿Se realiza separación en la fuente?	x		
Generación de Olores	SI	NO	Observaciones.
¿Se encuentran definidos los procedimientos de limpieza?	x		
¿Se cuenta con técnicas que mitiguen la generación de olores en el proceso productivo?	x		Los olores se generan luego del proceso productivo y se realiza limpieza y desinfección de todas las áreas.
¿Se cuenta con procedimientos de control para moscas, vectores y roedores?	x		Se realiza limpieza continua para evitar proliferación de moscas y vectores.

Aire	SI	NO	Observaciones.
¿Cuentan con fuentes fijas como chimeneas, ductos o extracción? ¿Cuántas?	x		Se tiene una chimenea en el sitio de producción que corresponde a la hornilla.
¿Generan emisiones al aire (vapores) en el proceso de producción?	x		Durante el proceso de producción se genera vapores pertenecientes a la evaporación del agua.
¿Generan emisiones al aire (gases, material particulado y ruido) por fuentes móviles y fijas?	x		Se generan gases, material particulado de la hornilla y ruido del motor que extrae el jugo de la caña.
¿La empresa ha realizado monitoreo de emisiones atmosféricas?		x	
¿Se genera calor por el uso de algún equipo o en el proceso de producción?	x		Se genera calor por la cámara de combustión u hornilla en las etapas de clarificación, evaporación, punteo, batido y pulverización.
Suelo, infraestructura	SI	NO	Observaciones.
¿La infraestructura es acorde con las actividades que realiza la empresa?	x		
¿El sitio presenta impacto visual?		x	
Factor biótico	SI	NO	Observaciones.
Cuentan con planta eléctrica, ¿Qué tipo de combustible utiliza?	x		Se tiene una planta eléctrica que emplea gasolina como combustible
¿Tienen registro del volumen de consumos mensuales de este combustible?	x		
¿Realizan tala y/o aprovechamientos forestales?	x		Se presenta tala de árboles para emplearlos como combustible suplementario en la hornilla

NATHALY MONCADA 23 DE MAYO DE 2019 17:56
