

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA
MENCIÓN: GESTIÓN AMBIENTAL**



**PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN
BASE A ISO 14001:2015 PARA AGROINDUSTRIAS HORIZONTE
VERDE SAC. EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE LAMAS – SAN
MARTÍN**

TESIS

Para optar al grado académico de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA,

MENCIÓN: GESTIÓN AMBIENTAL

RICHER GARAY MONTES

Tingo María – Perú

2021



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
ESCUELA DE POSGRADO
DIRECCIÓN



"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

ACTA DE SUSSENTACION DE TESIS
Nro. 001 -2021-EPG-UNAS

En la ciudad universitaria, siendo las 04:00pm, del día martes 19 de enero del 2021, reunidos virtualmente vía Microsoft team, se instaló el Jurado Calificador a fin de proceder a la sustentación de la tesis titulada:

**“PROPUESTA DEL SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN BASE A ISO
14001:2015 PARA AGROINDUSTRIAS HORIZONTE VERDE SAC. EN EL DISTRITO
Y PROVINCIA DE LAMAS – SAN MARTIN”**

A cargo del candidato al Grado de Maestro en Ciencias en Agroecología, mención Gestión Ambiental de nombre Richer Garay Montes.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas de rigor, el Jurado Calificador procedió a emitir su fallo declarando **APROBADO** con el calificativo de **MUY BUENO**.

Acto seguido, a horas 06:20 pm. el presidente dio por culminada la sustentación; procediéndose a la suscripción de la presente acta por parte de los miembros del jurado, quienes dejan constancia de su firma en señal de conformidad.

.....
Dr. LUCIO MANRIQUE DE LARA SUAREZ
Presidente del Jurado

.....
Dr. EDILBERTO CHUQUILIN BUSTAMANTE
Miembro del Jurado

.....
M.Sc. FRANKLIN DIONISIO MONTALVO
Miembro del Jurado

.....
Dr. RAQUEL NATIVIDAD FERRER
Asesor



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN OFICINA DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA REGISTRO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRO, INVESTIGACIÓN DOCENTE y TESISTA

I. DATOS GENERALES DE POSGRADO

Universidad : Universidad Nacional Agraria de la Selva

Maestría : Ciencias en Agroecología

Título de Tesis : PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN BASE A ISO 14001:2015 PARA AGROINDUSTRIAS HORIZONTE VERDE SAC. EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE LAMAS – SAN MARTÍN

Autor : Richer Garay Montes

Asesor de Tesis : Dr. Raúl Natividad Ferrer

Programa de Investigación : Gestión Ambiental

Línea de Investigación : Sistema de Gestión

Eje temático de investigación: Gestión Ambiental

Lugar de Ejecución : Lamas – San Martín.

Duración : **Fecha de inicio** : agosto 2017

Término : agosto 2019

Financiamiento : **Propio** S/. 4,500.00

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios que me ilumina, guía, protege y fortalece en cada instante de mi existir.

A mi Padre Daniel Garay por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles porque sin ti no sería lo que soy, no tengo palabras para agradecerte todo lo que me has dado, simplemente gracias.

A mi madre Mirta Montes, quien puso todo de su parte para el logro de mi vida profesional. Me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi hermosa esposa Diandra Arévalo y mis amadísimos hijos Ariana Mishel, Joshua Alexandre y Diandra Samara Mana, porque son la fuerza impulsora y aliento para alcanzar mis objetivos sin ellos no hubiese sido posible.

A mis hermanos Lucy y Lloney por brindarme su compañía y aliento para culminar este proyecto profesional.

A la memoria de mis abuelitos Genaro y Luzdina, por estar siempre alentándome, acompañándome para realizarse como profesional.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Agraria de la Selva a través de la Escuela de Posgrado, especialmente en la mención de Gestión Ambiental, por haberme brindado nuevos conocimientos, científicas y técnicos.

A la Universidad Nacional de San Martín, facultad de Ingeniería agroindustrial por brindarme las facilidades con sus laboratorios especializados.

De manera especial quiero expresar mi reconocimiento y gratitud:

Al Dr. Raúl Natividad Ferrer, por su esmero, interés y dedicación al presente estudio, su asesoramiento científico y apoyo incondicional, ocupándome muchas horas en revisar y sugerir mejoras al mismo.

A la Empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC., quienes me dieron la oportunidad de realizar la presente investigación en su distinguida empresa en especial al Ing. Wilmer Estela y a todas las personas que se vieron involucradas y me animaron durante toda esta etapa.

A los miembros integrantes del jurado: Dr. Lucio Manrique De Lara Suarez, Dr. Edilberto Chuquilin Bustamante, M. Sc. Franklin Dionisio Montalvo, por sus orientaciones y valiosos consejos que sin duda contribuyeron a reforzar el presente trabajo.

INDICE TEMÁTICO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Objetivo general	16
1.2. Objetivos específicos	16
II. REVISIÓN DE LITERATURA	17
2.1. Antecedentes.....	17
2.2. Normativa general	21
2.3. Sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015.....	22
2.3.1. Objetivo de un Sistema de Gestión Ambiental	22
2.3.2. Objeto y campo de aplicación.....	23
2.4. Definiciones según ISO 14001:2015	23
2.4.1. Sistema de Gestión	23
2.4.2. Sistema de Gestión Ambiental	23
2.4.3. Política Ambiental.....	23
2.4.4. Organización	24
2.4.5. Alta Dirección	24
2.4.6. Parte interesada	24
2.5. Contexto de la empresa.....	24
2.5.1. Conocimiento de la empresa y de su contexto	24
2.6. Liderazgo según la ISO 14001:2015	24
2.6.1. Liderazgo y compromiso.....	24
2.6.2. Política ambiental	25
2.6.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la empresa	25
2.7. Planificación, según la ISO 14001:2015	25
2.7.1. Generalidades	25
2.7.2. Aspectos ambientales.....	25
2.7.3. Requisitos legales y otros requisitos	25
2.7.4. Planificación de acciones	25
2.7.5. Objetivos ambientales	26

2.7.6. Planificación de acciones para cumplir los objetivos ambientales.....	26
2.8. Actividades industriales y su impacto en el ambiente.....	26
2.9. La planta de procesamiento de azúcar integral	27
2.10. La agroindustria de la panela granulada orgánico en el Perú.....	28
2.11. Valor del producto Agroindustrias Horizonte Verde SAC.....	28
III. MATERIALES Y MÉTODOS	32
3.1. Generalidades de ubicación del estudio	32
3.2. Materiales y equipos.....	34
3.3. Metodología	34
3.3.1. Tipo de investigación	34
3.3.2. Nivel.....	35
3.3.3. Variables.....	35
3.3.4. Diseño	36
3.3.5. Diagnóstico situacional en el manejo de Gestión Ambiental de Agroindustria Horizonte Verde SAC.	37
3.3.5.1. Entrevista al jefe de la empresa	37
3.3.5.2. Aplicación de cuestionario.....	37
3.3.6. Determinación del nivel de contaminación de la Empresa Horizonte Verde SAC.....	42
3.3.7. Establecimiento de los procedimientos requeridos por la Norma ISO 14001:2015, identificando los impactos ambientales significativos de la empresa, para proponer los programas de gestión ambiental.....	47
3.3.7.1. Determinación de criterios de significancia	48
3.3.7.2. Identificación de aspectos ambientales significativos	48
3.3.8. Elaboración de la documentación del sistema de gestión ambiental de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC, para su implementación en base a la ISO 14001:2015.	52
3.3.8.1. Determinación del Ciclo Deming.....	50
IV. RESULTADOS	53
4.1. Diagnóstico situacional en el manejo de Gestión Ambiental de Agroindustria Horizonte Verde SAC.	53

4.1.1. Entrevista al jefe de la Empresa	53
4.1.2. Aplicación de encuesta.....	53
4.2. Determinación del nivel de contaminación de la Empresa Horizonte Verde SAC.	58
4.2.1. Procesamiento de la Información	58
4.2.1.1. Diagnóstico Ambiental Inicial	59
4.3. Establecimiento de los procedimientos requeridos por la Norma ISO 14001:2015, identificando los impactos ambientales significativos de la empresa, para proponer los programas de gestión ambiental.....	69
4.3.1. Procedimientos.....	69
4.3.2. Manual de Gestión Ambiental.....	69
4.3.3. Identificación de los impactos ambientales significativos	69
4.3.4. Determinación de criterios de significancia.....	70
4.3.5. Identificación de Aspectos ambientales significativos	73
4.3.6. Identificación de impactos ambientales	77
4.4. Elaboración de la documentación del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC, para su implementación en base a la ISO 14001:2015.	88
4.4.1. Objeto y campo de aplicación del sistema.....	88
4.4.2. Referencias normativas.....	89
4.4.3. Términos y definiciones.....	89
4.4.4. Contexto de la organización	92
4.4.5. Liderazgo.....	95
4.4.6. Planificación	97
4.4.7. Apoyo	103
4.4.8. Operación.....	109
4.4.9. Evaluación de desempeño	110
4.4.10. Mejora	114
V. DISCUSIÓN	118
VI. CONCLUSIONES	128

VII. RECOMENDACIONES.....	130
VIII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	131
ANEXOS	137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ficha técnica del azúcar integral procesado por Agroindustrias Horizonte Verde SAC.....	30
Tabla 2. Escala de valoración para la lista de verificación cuantitativa de la norma ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC.....	38
Tabla 3. Formato para la elaboración de la lista de verificación cuantitativa de la norma ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC.....	40
Tabla 4. Resumen de la lista de verificación cuantitativa de la norma ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC.....	42
Tabla 5. Consumo de agua mensual, año 2019.....	43
Tabla 6. Consumo de energía mensual, año 2018-2019 Agroindustria Horizonte Verde S.A.C.	45
Tabla 7. Matriz de identificación de impactos ambientales	50
Tabla 8. Valoración cualitativa y cuantitativa de impactos ambientales	51
Tabla 9. Lista de verificación cuantitativa ISO 14001:2015 en la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC.	54
Tabla 10. Prueba de desviación estándar para agosto y noviembre correspondiente al puntaje obtenido en la encuesta.	56
Tabla 11. Resumen de la lista de verificación cuantitativa ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC.....	57
Tabla 12. Consumo de agua para la elaboración de panela granulada procesada en Agroindustrias Horizonte Verde S.A.C.....	59
Tabla 13. Caracterización de los efluentes y residuos en la empresa Agroindustrias Horizonte Verde S.A.C.	59
Tabla 14. Análisis físico químico del jugo de caña de azúcar.	61
Tabla 15. Niveles de ruido dentro de las instalaciones de la empresa Agroindustrias Horizonte Verde S.A.C.	63
Tabla 16. Comparación de los niveles del material particulado en Agroindustria Horizonte Verde frente a las disposiciones complementarias Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.....	65

Tabla 17. Índice Nacional de Calidad del Aire (PM2,5) para la empresa Horizonte Verde SAC.....	65
Tabla 18. Balance de masa a la entrada y salida del molino	68
Tabla 19. Balance de masa a la entrada y salida del decantador y filtrador	68
Tabla 20. Balance de masa a la entrada y salida de la hornilla	68
Tabla 21. Matriz de prioridades para criterios de significancia en Agroindustria Horizonte Verde SAC.....	72
Tabla 22. Matriz de similitudes de Aspectos Ambientales Significativos.....	75
Tabla 23. Matriz de prioridades para aspectos ambientales significativos de Agroindustria Horizonte Verde SAC.....	76
Tabla 24. Matriz de identificación de impactos ambientales	78
Tabla 25. Valoración cualitativa y cuantitativa de impactos ambientales	80
Tabla 26. Puntos de Partida para el Programa de Gestión Ambiental	84
Tabla 27. Propuesta del Programa de Gestión Ambiental de la Empresa Horizonte Verde SAC.....	85
Tabla 28. Grupos y subgrupos de los partes involucrados de la empresa. Grupos y subgrupos de los partes involucrados de la empresa.....	93
Tabla 29. Responsables y/o autoridades de funciones.....	96
Tabla 30. Aspectos ambientales significativos y requisitos legales asociadas a la Planificación de acciones.	100
Tabla 31. Objetivos ambientales en base a la política	101
Tabla 32. Indicadores ambientales dentro de la jurisdicción de la Empresa..	111
Tabla 33. Identificación y evaluación de requisitos legales.....	112
Tabla 34. Mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental en la Empresa Horizontes Verde SAC.	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de ambientes de la planta de procesamiento (ORTEGA, 2012).	29
Figura 2. Mapa de Ubicación del área en estudio (Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo – PHCBM, 2009).	32
Figura 3. Ubicación espacial de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC.	33
Figura 4. Diseño de la metodología de la investigación (HERNÁNDEZ et al., 2010).	37
Figura 5. Diferencia significativa de la prueba de desviación estándar	56
Figura 6. Comparación de la desviación estándar.	56
Figura 7. Cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental, lista de verificación cuantitativa ISO 14001:2015.	57
Figura 8. Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC.	58
Figura 9. Niveles de ruido dentro del ámbito del proyecto	64
Figura 10. Balance de masa del procesamiento de panela granulada.	67
Figura 11. Criterios de Significancia en Agroindustria Horizonte Verde SAC., utilizando el Diagrama de Pareto.	73
Figura 12. Aspectos Ambientales Significativos para Agroindustria Horizonte Verde SAC., utilizando el Diagrama de Pareto.	77

RESUMEN

La influencia del Sistema de Gestión Ambiental en la contaminación generada por la empresa Agroindustrias Horizonte Verde SAC., tuvo la finalidad de que esta sea una herramienta de mitigación ante la contaminación preservar los recursos naturales. Se utilizó un diseño no experimental del tipo transeccional descriptivo, considerando como punto de partida la identificación del estado actual del SGA en la empresa, a partir de la revisión detallada de documentos existentes, comparándose con la normativa internacional y la realización de una línea base, entrevista y encuesta; después se realizó la descripción de los proceso con la identificación de aspectos e impactos ambientales y por último fue la propuesta mediante criterios de significancia y aspectos ambientales significativos y la metodología la matriz de prioridades y diagrama de Pareto. Los resultados nos indican que la empresa tiene un bajo nivel de cumplimiento del SGA en un porcentaje del 7%, el nivel de contaminación en la empresa se encuentra dentro de los estándares ambientales. Los criterios significativos sobresalientes fueron la Frecuencia, Imagen Institucional, Impacto a la Salud, Severidad del Impacto y Cumplimiento Legal. Dentro de los aspectos ambientales significativos los más destacados son el Manejo y Disposición Inadecuado de Residuos Sólidos, Consumo de Agua, Mantenimiento Inadecuado de equipos, Disposición de Efluentes y Disposición de productos químicos de limpieza. En la valoración de impactos ambientales, se encontraron 40 impactos negativos y 64 positivos, finalmente se cuenta con un Programa de Gestión de la Empresa y el Manual de Gestión Ambiental. Se concluye que los principales hallazgos determinan que la empresa, solo cumple con algunos de los requisitos solicitados por la norma, siendo posible la implementación de la misma, integrando los requisitos faltantes.

Palabras clave: Sistema de Gestión Ambiental, ISO 14001:2015, Propuesta.

ABSTRACT

The influence of the Environmental Management System on the pollution generated by the company Agroindustrias Horizonte Verde SAC., Had the purpose of making this a tool for mitigating pollution to preserve natural resources. A non-experimental design of the descriptive transectional type was used, considering as a starting point the identification of the current state of the EMS in the company, from the detailed review of existing documents, comparing it with international regulations and the realization of a baseline, interview and survey; Afterwards, a description of the processes was carried out with the identification of environmental aspects and impacts, and finally, the proposal was made through criteria of significance and significant environmental aspects, and the priority matrix and Pareto diagram were taken as the methodology. The results indicate that the company has a low level of compliance with the EMS in a percentage of 7%, the level of contamination in the company is within environmental standards. Outstanding significant criteria were Frequency, Institutional Image, Health Impact, Impact Severity, and Legal Compliance. Among the significant environmental aspects, the most outstanding are the Inadequate Management and Disposal of Solid Waste, Water Consumption, Inadequate Maintenance of equipment, Disposal of Effluents and Disposal of cleaning chemicals. In the assessment of environmental impacts, 40 negative and 64 positive impacts were found, finally there is a Company Management Program and the Environmental Management Manual. It is concluded that the main findings determine that the company only meets some of the requirements requested by the standard, being possible to implement it, integrating the missing requirements

Keywords: Environmental Management System, ISO 14001: 2015, Proposal.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente se destacan diferentes clases de empresas que aportan ingresos económicos y desarrollo del país, una de las industrias es la de producción de azúcar, que en la última década ha incrementado sus ganancias, debido a las coyunturas del mercado a nivel mundial (GUEVARA, 2018).

En la provincia de Lamas, La calidad del aire y del agua se ve impactada por los ejercicios modernos de diversas organizaciones ubicadas en los factores ambientales de la ciudad de Lamas. Los ciclos utilizados en estas organizaciones pueden generar consecuencias adversas en el bienestar de los ocupantes, entre las que destacan las descargas de aguas residuales y las salidas ambientales (DEL ÁGUILA, 2016).

El discernimiento del grupo de personas indica interrogante, levantando dudas por templanza de la forma en que se ve como que las organizaciones a la hora de ejecutar sus ejercicios de creación completan ciclos derrochadores, utilizando fuentes de información inadecuadas, plan indefenso en sus ciclos y actividades modernas, a largo plazo. Por último, estos componentes relacionados están probados en auténticos problemas de contaminación ecológica (DEL ÁGUILA, 2016).

La organización Agroindustria Horizonte Verde SAC., En los últimos tiempos está asignada como la organización que causa contaminación silenciosa en la ciudad de Lamas por la poca socialización de su Gestión Ambiental coordinada hacia los ocupantes.

En esta situación específica, es fundamental cubrir el requerimiento de revelación de los ciclos modernos que se hizo en la organización, así como realizar actividades orientadas a desarrollar aún más la correspondencia con la organización.

La ejecución de un Sistema de Gestión Ambiental orientado a avanzar en la sencillez, metodologías y componentes de Gestión Ambiental que incluyen grandes prácticas socio-naturales, que busca abordar la deficiencia de la organización mediante la honestidad de sus relaciones con el ámbito local.

Bajo esta premisa lo que se pretende alcanzar con el presente estudio es presentar una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la empresa Agroindustria Horizonte Verde SA., por lo que buscamos implementar un modelo que garantice la buena interrelación de la empresa con el medio ambiente durante la elaboración de panela granulada.

En el aspecto ambiental, favorece a optimizar el desempeño y el incremento de la efectividad de las empresas mediante el aprovechamiento limpio y razonable de los recursos, disminuyendo los costos y la exclusión de técnicas deficientes en la cadena de valor; proporcionando una imagen de armonía entre comunidad y empresa.

¿Existe influencia del Sistema de Gestión Ambiental en la Contaminación Ambiental en la empresa Agroindustrial Horizonte Verde S.A.C.?, y en la hipótesis se propone que existe influencia del Sistema de Gestión Ambiental en la Contaminación Ambiental en la empresa Agroindustrial Horizonte Verde S.A.C, lo cual impulsara en la mejora de sus actividades productivas, procesamiento y promoverá una mejor capacidad de manejo ambiental, mediante las variables que genera como causa el Sistema de Gestión Ambiental y consecuencia la Contaminación Ambiental.

1.1. Objetivo general

Determinar el nivel de influencia del Sistema de Gestión Ambiental en la contaminación generada por la empresa Agroindustrias Horizonte Verde SAC, ubicada en el distrito y provincia de Lamas.

1.2. Objetivos específicos

- 1.2.1.** Realizar el diagnóstico situacional de la empresa con el Sistema de Gestión Ambiental.
- 1.2.2.** Determinar el nivel de contaminación en la empresa Agroindustrias Horizonte Verde SAC.
- 1.2.3.** Establecer los procedimientos requeridos por la Norma ISO 14001:2015, identificando los impactos ambientales significativos de la empresa, para proponer los programas de gestión ambiental.
- 1.2.4.** Elaborar la documentación del sistema de gestión ambiental de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC, para su implementación en base a la ISO 14001:2015.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

YACUMA (2016) en su investigación aplicando un “*Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2004*”, para la industria cementera, indica, cuanto es importante e indispensable para llegar con los objetivos de la implementación el compromiso de la empresa que abarca todas las líneas de proceso técnico y administrativo que comprenden los jefes de departamentos y secciones de la empresa, estén plenamente comprometidos con la implementación, dependerá de ellos la implementación y motivación al personal. Además, indica que la implementación trajera como resultados la disminución de los costos por los servicios en capacitación del personal, factores externos e internos de la empresa, así como el orden la limpieza, manejo de residuos, incentivos y clima laboral.

Asimismo, sobre la propuesta de la NTP-ISO 14001:2002 para Agroindustrias DANE S.R.L., determinó el consumo de agua disminuyendo a 0,42 L/kg de leche procesada. Caracterizo sus efluentes encontrando la temperatura dentro del rango de 30 a 32°C; 6,3 a 7,5 pH; DBO₅ de 7900 a 1800 mg/L, mientras que los sólidos totales disueltos de 1555 mg/L a 2650 mg/L. El consumo promedio mensual de electricidad fue de 13 a 200 KW-h; alcanzando un consumo específico de 39,4 KW-h/m², por un consumo adecuado de energía eléctrica establecida entre 10 kW-h/m² y 180 kW-h/m², los efluentes de aceites y grasas fue de 707 mg/L y 275 mg/L. La lista de revisión del sistema de gestión ambiental, alcanzó niveles por debajo del cumplimiento con un reporte máximo de 4,50, concluyendo que esta empresa láctea alcanza la verificación cuantitativa de la NTP-ISO 14001:2002 en un 6,34%. (NAVARRO, 2012).

En la implementación del Sistema de Gestión Ambiental NTP-ISO 14001:2015 en la empresa Marco Peruana S.A (en adelante MPSA). El porcentaje de cumplimiento fue de 5,5%, demostrando la deficiencia con respecto a implementación de la norma en la empresa. Identificó 126 impactos significativos distribuidos en 8 ambientes operantes y 1 administrativa. Los impactos con mayor frecuencia contaminante fueron, el suelo con 68,10%, la contaminación acústica represento 8,4%, la contaminación del agua representa el 3,4% y finalmente la contaminación del aire 20,20%. Los resultados de monitoreo ambiental de efluentes mencionan que la temperatura alcanzo 25,13°C; 7,01 pH; 165,5 mg/L solidos solubles totales; 59,2 mg/L DBO₅, 346,1 mg/L DQO; monitoreo ruido 65.31dBA, calidad de aire PM₁₀ 35,24 µg/m³, consumo de energía anual de 113,325 kW-h y emisiones de 29,6tCO_{2e} de GEI (Gases Efecto Invernadero) y finalmente consumos de agua anual 3,911.94 m³, y las emisiones de GEI derivados del consumo de agua de la red pública 1,955.97 kg CO₂ ó de 1,96tCO₂ (ESCAJADILLO, 2019).

ORTEGA, (2013), determino alternativas tecnológicas de reutilización de residuos sólidos y líquidos de la planta de procesamiento de azúcar orgánica, obtuvo como resultado de la caracterización de sus efluentes: Sólidos suspendidos 1377 mg/L, solidos totales 9468 mg/L; 6.09 pH; DQO 10446 mg/L; DBO 5100 mg/L. En cuanto a la valoración de impactos ambientales; demuestra que existen 52 interacciones, de las mismas 33 son negativas y 20 son positivas. Finalmente concluye que los procesos agroindustriales ocasionan impactos ambientales, porque los residuos generados no se manejan adecuadamente.

Esta investigación fue de carácter exploratorio, considerando la prueba reconocible del estado actual del "Sistema de Gestión Ecológica" de la organización, a la luz de un estudio definitivo de la documentación existente y su correlación con las directrices globales. Por lo tanto, se reconocieron los ángulos y efectos ecológicos que se crean en cada interacción, a través del retrato de cada etapa y acción para el desarrollo del azúcar. Los descubrimientos fundamentales verifican que Coazucar S.A., cumple con la

mayor parte de los prerequisites señalados por la norma, siendo factible llevarlo a cabo, incorporando las necesidades faltantes. En el plan de la propuesta se utilizó como sistema el Ciclo Deming (PHVA), el cual se incorporó a las necesidades de los lineamientos de consistencia. Dicha proposición prevé atender el tema de Coazucar S.A. con los vecinos de La Troncal, mostrando sencillez y justa ejecución natural, lo que les permitirá trabajar en su nivel de seriedad. (GUEVARA, 2018).

MEDINA y MENDOZA (2017), presentan una propuesta para la ejecución de un Sistema de Gestión Ambiental utilizando la norma ISO 14001: 2004 para una organización de productos lácteos, el nivel de consistencia con las necesidades generales llegó a (54%), estrategia ecológica (60%), ordenación (34,05%), ejecución y actividad (67,4%), confirmación (46,33%) y consistencia de la encuesta (85%).

LOAIZA y ESPÍNDOLA (2018) expresan que la conclusión realizada en la organización distribuidora de azúcar Ingenios, Refinerías de Azúcar y Trapiches SA., Permite reconocer resultados que dejan en prueba perspectivas para trabajar en la gestión natural de la organización, por lo que es Realizar procedimientos significativos dependientes de los componentes ideales que debe tener un marco para su ejecución y transformación a la organización. Por fin, presume que la asociación debe garantizar que todo el SGA se ajuste al 100% de los indicadores establecidos dentro de la norma ISO 14001: 2015.

GUALTEROS et al., (2020), manifiesta que la implementación de la ISO 14001:2015 es de vital importancia en el campo agroindustrial de la palma aceitera, permite dar cumplimiento con los requisitos principales para su ejecución, estableciendo los criterios ambientales y sociales que remedian las insuficiencias del medio ambiente, conllevando como beneficio la mitigación de la problemática y mejorando aspectos sociales, económico y ambiental. Los

vertimientos y las emisiones atmosféricas fueron los aspectos e impactos ambientales significativos de mayor presencia ubicados dentro de los procesos productivos de las plantaciones y de la planta de producción, ya que contaminan fuentes hídricas, contaminación atmosférica y pérdida de los recursos naturales propios de la zona de impacto.

MIÑANO, (2019) propuso un “*Sistema de Gestión Ambiental*” bajo el contexto de la NTP-ISO 14001 mediante un modelo de mejora continua en la empresa *Agroindustrial Pomalca, Chiclayo – Lambayeque*”. La investigación consistió en efectuar una línea de base ambiental, revisión de la documentación dirigida a los asuntos ambientales, identifico un total 17 Aspectos Ambientales más significativos entre los que se encuentran las emisiones de gases (6), los efluentes (6), el consumo de agua (4) y el uso de herbicidas y pesticidas (1). Sin embargo, el autor menciona que la empresa inicialmente estaba abocado a los aspectos de seguridad ocupacional, caso contrario los aspectos ambientales estuvieron descuidados, a partir de este diagnóstico se implementó con la NTP-ISO 14001:2015, mejorando los niveles de optimización de los procesos de gestión involucrando los aspectos significativos de la empresa con el medio ambiente.

RODRIGUEZ et al., (2020) formuló una propuesta técnica del diseño de un sistema integrado de gestión del proceso productivo de la Empresa de Lácteos Andalucía, basado en las normas ISO 45001: 2018, e ISO 14001: 2015 ubicada en el Municipio de Subachoque Cundinamarca, manifiesta que los mayores cumplimientos encontrados se relacionan a los numerales de la norma correspondientes a el Contexto que integra al sistema de gestión con el 100%, seguida el liderazgo de la organización con 67%, mientras que el 67% se encuentra la evaluación del desempeño ambiental y el 50% en la implantación de criterios de operación de los procesos. Destacando como los de menor cumplimiento están la planificación de los criterios ambientales con 25% y de la mejora para el desempeño ambiental con 25%. Además, la empresa presenta un grado de cumplimiento del 44%, el cual indica

que organización está incumpliendo con el sistema de gestión ambiental en un 56%, debido a que faltan establecer requisitos para los aspectos e impactos ambientales y legales. Finalmente concluye que la organización no está cumpliendo con el sistema de gestión ambiental. Los resultados de la gráfica de Pareto evidenciaron el 7% de los problemas de la empresa, considerándose causa determinante de los factores críticos del sistema de gestión ambiental, y de ser solucionados resolverán el 93% de los mismos.

BITENCOURT et al., (2020) en su guía de gestión integrada para el procesamiento de açaí, indica que los empleados de la organización deben estar comprometidos, motivados por la alta dirección, quienes deben mantener una buena comunicación para la ocurrencia de una gestión ambientalmente adecuada en cualquier etapa de la actividad, en vista de la política, objetivos y metas ambientales de la organización, para un desarrollo significativo.

TOSAL Y SANTA MARÍA (1992) realizó cálculos de la contaminación sonora ubicados en 1,277 labores en una industria de aserradero y tratamiento de la madera, obteniendo como resultados que los niveles sobresalientes se encontraban por encima de los 90 db (A) aquejando al 49,27% del personal. Dichas operaciones no contaban con los equipos de como las cabinas de aislamiento para las máquinas de corte e instalaciones auxiliares, lo que influyo en el incremento de la contaminación sonora de 90 db(A).

DÍAZ Y MÉNDEZ (2007), al concluir su estudio referente a la contaminación sonora en trabajadores expuestos al ruido en la industria comprobó que constituye uno de los factores más influyentes en la contaminación sonora que afecta a los obreros trabajadores que se encuentran involucrados en esta actividad, alcanzando niveles por encima de 85 db(A).

2.2. Normativa general

- Constitución Política del Perú.

- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente.
- Ley N° 28245 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- D.S. N° 008-2005-PCM - Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- D.S. N° 012-2009 - MINAM, se aprobó la Política Nacional del Ambiente.
- Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos.

2.3. Sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015

Es una combinación de tecnologías, experiencias, técnicas y evidencias, que aprueban a las empresas para mitigar la contaminación con el ambiente los impactos de sus procesos para la obtención de bienes y servicios, gestionar (SGS ACADEMY, 2016).

2.3.1. Objetivo de un Sistema de Gestión Ambiental

El principal objetivo es suministrar a las empresas, organizaciones e instituciones un marco de referencia sistemático para resguardar el medio ambiente y respondiendo al equilibrio que viene cambiando por los procesos de contaminación. Además, especifica requisitos que viabilizan a una empresa lograr los resultados presentados que ha determinado para su sistema de gestión ambiental (LÓPEZ, 2002).

2.3.2. Objeto y campo de aplicación

Esta norma especifica los requisitos para un SGA en una empresa logrando mejorar su desempeño ambiental. Está pronosticada para ser usado en empresas que buscan optimizar su gestión con responsabilidad ambiental de una forma metódica contribuyendo al pilar ambiental sostenible. Es usado en su totalidad o parcial para mejorar constantemente la gestión ambiental. Mientras tanto, las declaraciones de conformidad no son aceptables a menos que todos los requisitos estén incorporados en el sistema de gestión ambiental de una empresa, y que se cumplan sin excepciones (ISOTOOLS, 2016)

2.4. Definiciones según ISO 14001:2015

2.4.1. Sistema de Gestión

Son los elementos relacionados o conectados a una compañía o empresa que establecen políticas, objetivos y procesos para el cumplimiento de sus metas (RONCAL, 2009).

2.4.2. Sistema de Gestión Ambiental

Parte del manejo ambiental del sistema empleada para las gestionar aspectos ambientales y requisitos legales, que permitan abordar los riesgos y ventajas (INVESTING, 2003).

2.4.3. Política Ambiental

Establecimiento de normas de una empresa, para expresar formalmente su alta dirección, relacionadas con el desempeño ambiental (NTP-ISO 14001-2015, 2015).

2.4.4. Organización

Grupo social dirigido por personas naturales que cuentan con oportunas funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para producir bienes y servicios (MINAM, 2003).

2.4.5. Alta Dirección

Directivos de alto nivel que administra y ejecuta una organización (MINAM, 2003).

2.4.6. Parte interesada

Grupo de personas u organizaciones que intervienen directamente en las decisiones de la empresa siendo afectadas o puedan verse afectadas (NTP-ISO 14001-2015, 2015).

2.5. Contexto de la empresa

2.5.1. Conocimiento de la empresa y de su contexto

Conocer las necesidades externas e internas de la empresa ayudara a predecir los factores que afectan al contenido para el éxito de los objetivos de la empresa predichos en su SGA. Estas coyunturas influyen en los factores ambientales capaces de afectar a la empresa o la compañía (ISOTOOLS 2016).

2.6. Liderazgo según la ISO 14001:2015

2.6.1. Liderazgo y compromiso

Dirección de Alto Nivel de la empresa liderando y comprometida en la ejecución del SGA.

2.6.2. Política ambiental

Dirección de Alto Nivel debe instituir, efectuar y proteger una política ambiental de acorde al SGA.

2.6.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la empresa

Dirección de Alto Nivel debe cerciorarse que se cumplan con responsabilidad y autoridad las funciones oportunas en la empresa.

2.7. Planificación, según la ISO 14001:2015

2.7.1. Generalidades

La empresa debe hacer cumplir los requisitos establecidos en la norma, implementando y manteniendo los procesos de gestión.

2.7.2. Aspectos ambientales

Incorporando desde la perspectiva del ciclo de vida, los aspectos ambientales definido desde el SGA para generar productos y servicios la empresa tiene que controlar, influir e interactuar con el medio ambiente.

2.7.3. Requisitos legales y otros requisitos

La empresa tiene que proteger o salvaguardar la información física del acervo documentario de los requisitos legales y otros.

2.7.4. Planificación de acciones

Para planificar las acciones de la empresa se debe planear sus:

- Aspectos ambientales significativos.
- Requisitos legales y otros requisitos.
- Riesgos y oportunidades identificados en las generalidades.

- Constituir e efectuar actividades de los procesos del Sistema de Gestión Ambiental.
- Valorar la eficiencia de estas actividades.

2.7.5. Objetivos ambientales

La propuesta de la empresa debe estar establecida de acuerdo a los objetivos ambientales en función y niveles considerando los Aspectos Ambientales Significativos fundamentando la planificación de acciones.

2.7.6. Planificación de acciones para cumplir los objetivos ambientales

Cuando se desarrolla las actividades de planificación se realiza con el propósito de alcanzar con los objetivos ambientales de la empresa debe determinar: qué debemos hacer; recursos a requerir; quiénes serán los responsables; cuándo se finalizará.

2.8. Actividades industriales y su impacto en el ambiente

Las labores industriales, y por consiguiente las actividades del hombre, modifican el desenvolvimiento y equilibrio de los ecosistemas por el uso irracional de los recursos naturales. Las actividades humanas, practican una serie de factores ambientales que se designan como Impacto Ambiental (CONESA, 1997).

Las empresas eficientes muestran en el presente solo el incentivo económico y productivo. Ahora existe una nueva preocupación, que viene hacer el aprovechamiento desproporcional de los recursos naturales y la generación de residuos sólidos y fluidos procedentes de la industria, pérdida de información genética de importancia biológica, y la transformación organizada del sistema terrestre. Las actividades humanas producen sobre el ambiente la sobre explotación y erradicación de materiales de proceso, agotamiento del

líquido elemento, energía, etc, producción de efluentes arriba del volumen de aceptación del medio, como consecuencia acumulación de sustancias nocivas en el aire, agua, suelo, contaminación, radioactiva, electromagnética, ruido y malos olores. (CONESA, 1997):

2.9. La planta de procesamiento de azúcar integral

La distribución de ambientes de la planta de azúcar integral debe encontrarse de tal manera que evita posible contaminación cruzada del producto final. Durante las actividades de procesamiento se generan residuos sólidos, efluentes y emisiones producto del procesamiento de azúcar integral. Estos residuos son una fuente de contaminación del suelo, agua y aire si no son manejados adecuadamente. La cachaza, que es el producto que se elimina durante la clarificación del jugo de caña; por cada tonelada de caña procesada se obtienen 10 – 15 kg de este residuo (1-1.5% balance de materia). (HORIZONTE VERDE SAC., 2013)

El bagazo se obtiene en grandes cantidades después de extraer el jugo de la caña en el molino, su producción es de 430- 460 kg por cada tonelada de caña que ingresa al molino (43-46% balance de materia). Las mieles es el residuo líquido producto de la limpieza de las pailas, herramientas y pisos de planta; que provoca el vertimiento de grandes volúmenes de residuales con un elevado contenido de materia orgánica. (ORTEGA, 2013).

Los efluentes líquidos contienen un elevado nivel de materia orgánica, conteniendo además detergentes y grasas; el volumen de vertimiento en 2 horas de limpieza diaria es de 3.6 m³, lo que provoca el vertimiento de grandes volúmenes de residuales con un elevado contenido de materia orgánica (ORTEGA, 2013).

Cuando la concentración es elevada de los efluentes en materia orgánica, Demanda Bioquímica de Oxígeno; debemos evitar su derramamiento a las aguas superficiales, terrenos aledaños y zonas de protección. El proceso

tecnológico del tratamiento de las Aguas residuales de la Planta de Procesamiento de Azúcar Integral orgánico, debe ser concebido como un sistema físico – biológico (ORTEGA, 2013).

2.10. La agroindustria de la panela granulada orgánico en el Perú

En los departamentos de Piura, Cajamarca y Amazonas se agrupan la mayor producción de panela granulada en el Perú. Su elaboración principalmente es artesanal, realizando con tecnología rudimentaria (trapiches), aunque en la actualidad iniciaron su producción pequeñas empresas a mediana tecnología y a pequeña escala. Los países de mayor exportación son Francia e Italia, siendo las cooperativas como Nor Andino las que acopian la producción de las principales zonas de producción como Piura, Amazonas y Cajamarca (CENTURIÓN & VÍLCHEZ, 2017).

Generalmente la panela orgánica es expandida por la industria cosmética, supermercados sobresaliendo por su calidad nutricional, por sus minerales que es aprovechada para la salud y su ventaja frente a los azúcares industriales. En su elaboración no es suministrada ningún aditivo químico por lo que es considerada un producto orgánico lo que valorado por el consumidor nacional e internacional. (SANDOVAL *et al.*, 2018).

2.11. Valor del producto Agroindustrias Horizonte Verde SAC.

Para mejorar su capacidad competitiva e incrementar el valor del producto Agroindustrias Horizonte Verde SAC ha logrado la Habilitación Sanitaria de Planta, así como la Validación Oficial del Sistema HACCP (hazard analysis and critical control points) para la Inocuidad Alimentaria, por parte de la autoridad sanitaria DIGESA. La panela granulada que se procesa en este establecimiento se viene ofertando a mercados especiales que requieren un compromiso social, ambiental y cultural en su elaboración, para lo cual ya se ha desarrollado un sistema de producción y procesamiento orgánico, para

diferenciar la calidad del producto e imagen de la empresa (HORIZONTE VERDE SAC., 2013).

El establecimiento se encuentra diferenciado por dos zonas; la externa; integrada por el área de extracción, plataforma de almacenamiento de caña, zona de secado y almacenamiento de bagazo, servicios higiénicos, vestuario, almacenes de productos químicos, insumos y materiales de limpieza. La Interna; zona de tratamiento térmico, zona de tamizado, envasado y pesado, zona de control de la calidad, almacén de producto terminado, almacén de empaques, pediluvio y Maniluvio. La distribución de ambientes se aprecia en la Figura 1.

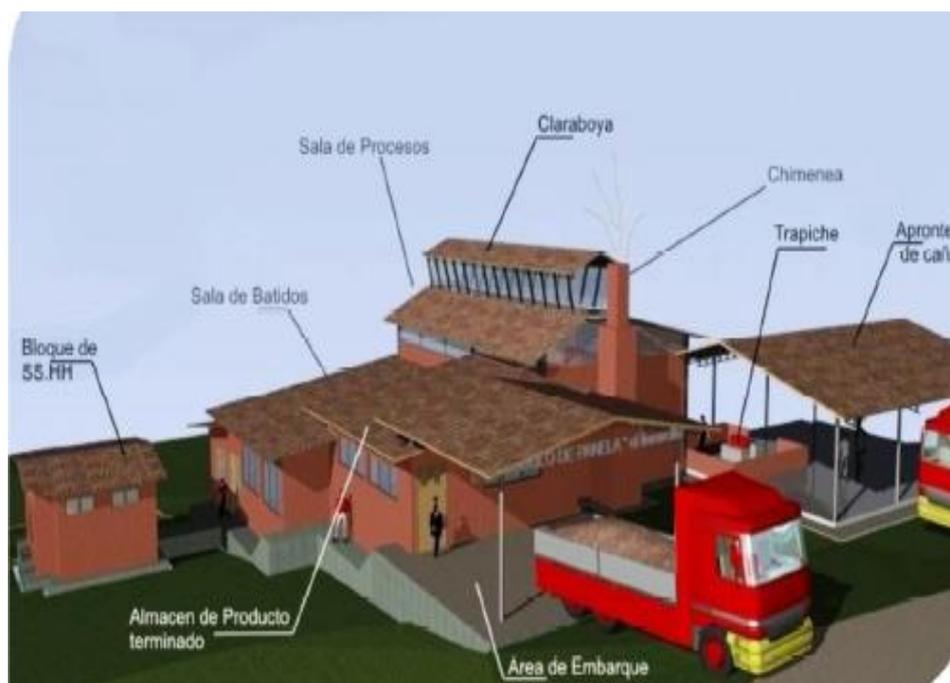


Figura 1. Distribución de ambientes de la planta de procesamiento (ORTEGA, 2012).

Algunas de las ventajas del azúcar integral, respecto al azúcar convencional, surgen a partir de su elaboración, así debemos mencionar que para obtener la azúcar blanca es necesario una serie de procesos químicos que destruyen sus vitaminas, y el refinamiento que recibe hace desaparecer

sus minerales. Por el contrario, el azúcar integral o “panela” en su procesamiento no pierde estos componentes resultando un alimento sano y nutritivo para consumo humano. En la Tabla 1, se establecen sus características físico químicas, microbiológicas y nutricionales.

Tabla 1. Ficha técnica del azúcar integral procesado por Agroindustrias Horizonte Verde SAC.

Descripción de producto: Azúcar Integral Orgánica			
Nombre del Producto	Azúcar Integral		
Composición	Jugo de Caña de azúcar		
Estructura Físico-Químicas y Microbiológicas/ Nutricionales	Físico Químicas:		
	Proteínas (N x 6.25)	0.52%	
	Carbohidratos	96,78%	
	Sacarosa (g/100g)	93.21%	
	Ceniza (g/100g)	máx 1%	
	Humedad (g/100g)	máx 2%	
	pH (a 25°C) (solución al 1%)	6.00 – 7.0	
	Azúcares Reductores (g/100g)	1.37%	
	Grado Polarimetrico (20 °C)	97-98%	
	Impurezas insolubles (g/100g)	máx 0.5%	
	Color Icumsa	18506	
	Granulometría	Abertura media	0.69 mm
		Coeficiente de variación	13.77%
	Microbiológicas:		
	Recuento en placa de Aerobios Mesófilos	4x10 ² UFC/g	
	Coliformes	< 3 NMP/g	
	Recuento de organismos de origen fecal	< 3 N M P / g	
	Recuento de Mohos	1 0 UFC/g	
	Recuento de Levaduras	10 UFC/g	
	Enterobacteriaceas	10 UFC/g	
	Valor Nutricional:		
	Energía Caloría Total	390 Kcal 100g	
	Energía proveniente de las proteínas	2.08 Kcal/100g	
Energía proveniente de las grasas	0.72 Kcal/100g		
Energía proveniente de los carbohidratos	387.12 Kcal/100g		
Calcio	930 mg/kg		
Hierro	47 mg/Kg		

	Fósforo	200 mg/Kg
	Magnesio	197.5 mg/kg
	Potasio	3515 mg/Kg
	Zinc	8 mg/Kg
Vida útil prevista	3 años a partir de la fecha de producción a temperatura ambiente.	

Fuente: ORTEGA (2012).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Generalidades de ubicación del estudio

Se realizó en las instalaciones de la empresa Agroindustrial Horizonte Verde SAC, localizada en el distrito y provincia de Lamas en la región San Martín. La población es multiétnica, con una fuerte ascendencia indígena y mestiza, aunque también hay influencia de otros pobladores como resultado de procesos migratorios.

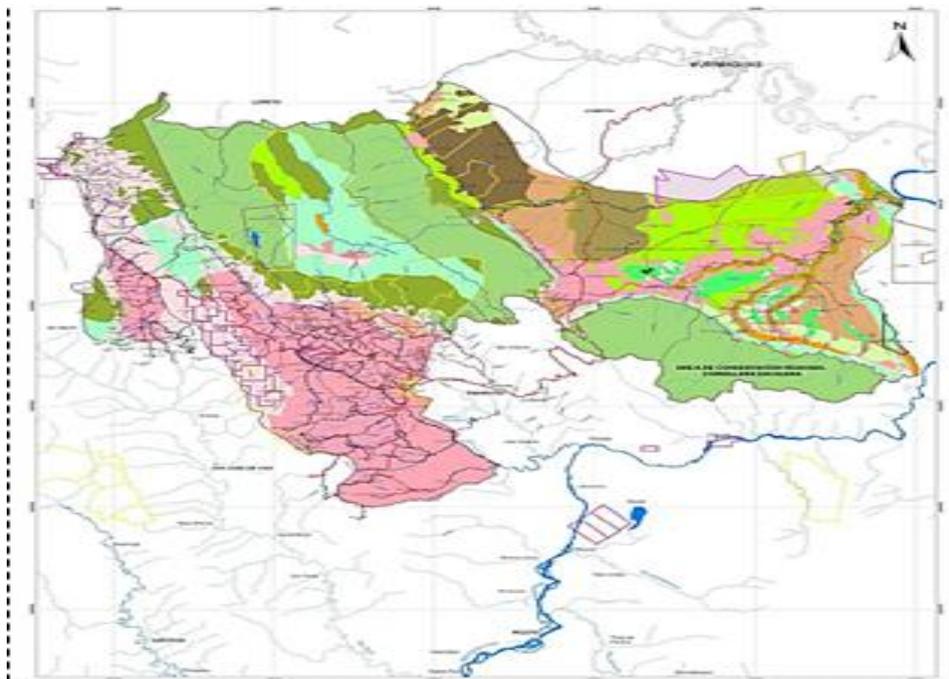


Figura 2. Mapa de Ubicación del área en estudio (Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo – PHCBM, 2009).



Figura 3. Ubicación espacial de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC.

De acuerdo a la ZEE y OT del PEHCBM (Figura 2), la empresa se encuentra ubicada dentro del predio denominado Fundo Limoncillo, cuya ubicación política comprende:

Valle	:	Huallaga Central y Bajo Mayo.
Sector	:	Limoncillo.
Distrito	:	Lamas.
Provincia	:	Lamas.
Región	:	San Martín.
País	:	Perú.

3.2. Materiales y equipos

Para el desarrollo de la investigación se referencio lo siguientes aportes:

- Los procesos de producción de la empresa Agroindustrial Horizonte Verde SAC.
- Norma ISO 14001:2015.
- Normatividad vigente correspondiente a los Aspectos Ambientales y sus procesos de la empresa.
- Formatos de información básica (encuesta) para la valoración del grado de cumplimiento de los requisitos de la NTP-ISO 14001:2015.
- GPS, sonómetro, cronómetro, Wincha, otros.
- Multiparámetros utilizados para el análisis del agua, DBO y DQO.

3.3. Metodología

Se prosiguió de acuerdo a lo descrito por HERNÁNDEZ et al., (2010), menciona que para resolver los planteamientos de los problemas del estudio se debe recolectar, analizar y vincular los datos cualitativos y cuantitativos. El nivel de investigación es descriptivo y propositivo, donde se describe los fenómenos tal como se presenta, que implica el análisis cualitativo crítico y cuantitativo, apoyado en la ISO 14001:2015 y las normas legales ambientales para la propuesta del sistema de Gestión Ambiental.

3.3.1. Tipo de investigación

Se realizó una investigación descriptiva y exploratoria la cual tuvo como finalidad identificar la documentación de Agroindustrias Horizonte Verde

SAC, para posteriormente realizar una comparación con la documentación actual, con el fin de establecer elementos necesarios para la elaboración, revisión y aprobación del sistema de documentación que exige la Norma ISO 14001:2015.

La presente investigación según el propósito o finalidad que se persigue es de tipo no experimental con un enfoque cualitativo, debido a que prueba las relaciones entre las variables sin controlar o manipular los sujetos y las condiciones, es decir no controla variables, solo las analiza en su situación normal. Además, la toma de información es sin medición numérica, que vienen hacer las descripciones y observaciones que sirven para definir las encuestas de investigación y validar la hipótesis investigativa (HERNÁNDEZ et al., 2010).

3.3.2. Nivel

Correspondió a un nivel descriptivo, ya que toma variables de la realidad suscitados en hechos, consiste en la caracterización de un hecho, anomalías, individuos o grupos. Se analizó y se describió las características, acciones y/o procesos internos objeto de estudio, para obtener un marco de referencia de donde partir para efectivamente establecer el Sistema de Gestión Ambiental. (HERNÁNDEZ et al., 2010).

3.3.3. Variables

Corresponden a:

a) Variables dependientes: *Contaminación Ambiental*.

- Nivel ruido dB
- Material particulado
- Caracterización de efluentes (mg/L)
- Temperatura (°C)

- pH
- Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO₅. (mg/L)
- Demanda Química de Oxígeno – DQO (mg/L)
- Sólidos Totales Disueltos (mg/L)
- Oxígeno Disuelto (mg/L)
- Salinidad (g/L)
- Conductividad (S/m)

b) Variable independiente: El Sistema de Gestión Ambiental en la empresa.

Números de instrumentos

- Diagnostico ambiental
- Porcentaje de implementación
- Aspectos ambientales

Las cuales pueden sufrir cambios en el proceso debido a que tendrían que ajustarse a los lineamientos y directrices del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015. (SOLANO, 2012).

3.3.4. Diseño

Según el propósito y naturaleza de estudio, corresponde a un diseño no experimental del tipo transeccional descriptivo, que consiste en observar hechos, anomalías en el entorno natural después analizar y manipular las variables. Se tiene como objetivo investigar los hechos y los valores en que se manifiestan una o más variables. (HERNÁNDEZ et al., 2010). En este caso

se medirán, describirán las variables y su incidencia en un momento dado en todos los procesos y las áreas de la empresa. El esquema del diseño es:

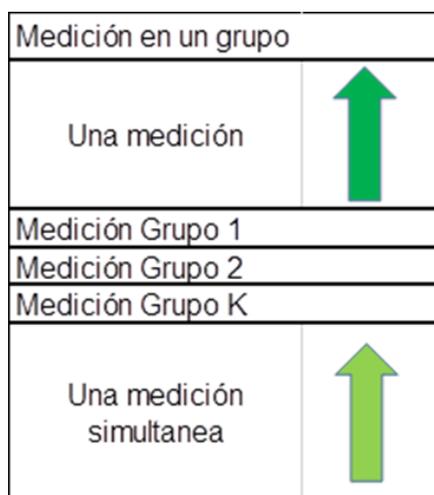


Figura 4. Diseño de la metodología de la investigación (HERNÁNDEZ et al., 2010).

3.3.5. Diagnóstico situacional en el manejo de Gestión Ambiental de Agroindustria Horizonte Verde SAC.

3.3.5.1. Entrevista al jefe de la empresa

Se entrevisto al gerente general de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC., con el objetivo de formalizar el contacto con el personal de planta para conocer sus perspectivas, las necesidades más recurrentes de la empresa y saber su estado actual.

3.3.5.2. Aplicación de cuestionario

Con la finalidad de percibir y estimar la gestión ambiental de Agroindustria Horizonte Verde SAC., se elaboró un cuestionario, para identificar sus principales problemas utilizando la norma internacional ISO 14001:2015.

Se utilizó la lista de verificación cuantitativa de la norma ISO 14001:2015 (HEDERA CONSULTORES 2019), que se presenta en la tabla 3.

La técnica utilizada fue teniendo en cuenta las disposiciones de la NTP – ISO 14001:2015 y el análisis del cumplimiento del sistema de gestión actual empleada por INVESTING (2015).

Se realizó una evaluación cuantitativa respecto a la Norma ISO 14001:2015, utilizando una ponderación de valoración simplificada que se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Escala de valoración para la lista de verificación cuantitativa de la norma ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC.

PUNTUACIÓN	OBSERVACIÓN	SIGNIFICADO
0	No existe	Ningún indicio.
0,5	Existe en algún grado	Existen procedimientos documentados o no cuentan con ningún grado de cumplimiento.
1,0	Existe en grado excelente	Implementado, cumple 100% lo requerido por la Norma ISO 14001:2015

Fuente: INVESTING (2015).

Después de ser aplicada dicha ponderación se consiguieron los puntos parciales por apartado de la norma y luego estimados en proporción como se muestra:

$$\text{Valoración \%} = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Número de preguntas}} \times 100$$

Los datos resultantes en la lista de verificación se ubicaron conforme a lo indicado en la tabla 3. Con los resultados se confeccionó un compendio usando el formato de la tabla 4. A continuación se presenta la fórmula del porcentaje de cumplimiento de acuerdo a la NTP – ISO 14001:2015.

$$\text{Porcentaje de cumplimiento} = \frac{\text{Valoración obtenida}}{\text{Número de preguntas}} \times 100$$

Posterior a esta ecuación se determinó la verificación cuantitativa del Sistema de Gestión de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC.

Tabla 3. Formato para la elaboración de la lista de verificación cuantitativa de la norma ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC

Requisitos	Puntaje obtenido	Puntaje óptimo	Número de Preguntas	%
4 Contexto de la organización				
4.1 Conocimiento de la organización y de su contexto				
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas				
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental				
4.4 Sistema de gestión ambiental				
5 Liderazgo				
5.1 Liderazgo y compromiso				
5.2 Política ambiental				
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización				
6 planificación				
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades				
6.1.1 Generalidades				
6.1.2 Aspectos ambientales significativos				
6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos				
6.1.4 Planificación de acciones				
6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos				
6.2.1 Objetivos ambientales				

Continuación.....

6.2.2 Planificación de acciones
para cumplir los objetivos
ambientales

7 Soporte

7.1 Recursos

7.2 Competencias

7.3 Toma de conciencia

7.4 Comunicación

7.5 Información documentada

8 Operación

8.1 Planificación y control
operacional

8.2 Preparación y respuesta
ante emergencias

9 Evaluación del desempeño

9.1 Seguimiento, medición,
análisis y evaluación

9.1.1 Generalidades

9.1.2 Evaluación del
cumplimiento

9.2 Auditoría interna

9.3 Revisión por la dirección

10 Mejora

10.1 Generalidades

10.2 No conformidad y acción
correctiva

10.3 Mejora continua

Fuente: NTP-ISO 14001-2015 (2015).

Se aplicó estadística descriptiva de la desviación estándar utilizando la prueba de hipótesis para determinar el grado de significancia de la evaluación realizada a la gerencia entre los meses de agosto y noviembre, para observar si la empresa aplicó algún requisito de la ISO 14001:2015 durante este tiempo.

Tabla 4. Resumen de la lista de verificación cuantitativa de la norma ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC

Requisitos	Puntaje Obtenido	Puntaje Óptimo	Número de Preguntas	%
4. Contexto de la organización				
5. Liderazgo				
6. Planificación				
7. Soporte				
8. Operación				
9. Evaluación del desempeño				
10. Mejora				
Total				
Porcentaje de cumplimiento				
Cumplimiento promedio				
Desviación estándar				

Fuente: INVESTING (2015).

3.3.6. Determinación del nivel de contaminación de la Empresa Horizonte Verde SAC.

Se realizó la entrevista con el Gerente General de Agroindustrias Horizonte Verde SAC., con el propósito de generar un ambiente de confianza con la Alta Dirección a fin de escuchar sus perspectivas y conocer la problemática de la empresa.

Se prefirió la recopilación de información resaltante de la empresa Agroindustrial Horizonte Verde SAC a partir de fuentes existentes.

a. Consumo de agua e índice de uso de agua

Fue calculada teniendo en cuenta el consumo mensual de los recibos emitidos de agua de la empresa (Tabla 5).

Tabla 5. Consumo de agua mensual, año 2019

Meses	Agua (m ³)
Enero	110
Febrero	112
Marzo	95
Abril	98
Mayo	102
Junio	96
Julio	110
Agosto	104
Septiembre	109
Octubre	101
Noviembre	98
Diciembre	94
Total	1229

Para el cálculo del índice de uso de agua se determinó de acuerdo a lo descrito por NAVARRO (2013) utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de uso de agua} = \frac{\text{Producción anual de agua (L/año)}}{\text{Producción anual de materia prima (Kg/año)}}$$

b. Caracterización de efluentes

Se caracterizaron a lo indicado por el Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA modificado por el Decreto Supremo N° 003-2011-VIVIENDA del Reglamento de Descargas de Aguas Residuales no Domésticas. Se realizó la toma de muestras de los efluentes (DBO5 y Oxígeno disuelto) para luego ser enviadas a la empresa ANALYTICAL LABORATORY EIRL. Los análisis de la Temperatura, pH, Sólidos Totales Disueltos, Demanda Química de Oxígeno, Salinidad, y Humedad del bagazo se desarrolló en el Laboratorio de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín.

- Temperatura (°C)
- pH
- Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO5. (mg/L)
- Demanda Química de Oxígeno – DQO (mg/L)
- Sólidos Totales Disueltos (mg/L)
- Oxígeno Disuelto (mg/L)
- Salinidad (g/L)
- Conductividad (S/m)

c. Estimación de Pérdidas.

Determinada a partir de la recopilación de la información mensual de los recibos remitidos por el Gerente General de la Empresa y confrontada con los valores obtenidos a partir de la DBO₅ presente en el efluente. Se recogieron datos mensualizados de la producción anual. El cálculo del índice

de pérdida del producto se calculó multiplicando la carga de DBO₅ equivalente al jugo de caña de azúcar por la densidad entre la entrada total de jugo de caña cruda.

Carga de DBO₅ = Carga kg DBO/L efluente) x (Consumo de agua L efluente /mes).

- El índice de contaminación se calculó de acuerdo como se indica:

Índice de Contaminación = (Kg de DBO₅ / mes) / (Kg de caña procesada / mes) x (1000 kg de caña procesada).

- Índice de pérdida de producto en la empresa:

Índice de pérdida= (Carga de DBO₅ equivalente de jugo de caña x densidad de jugo de caña) / (Entrada total de caña de azúcar cruda).

d. Consumo de energía eléctrica

Se calculó teniendo en cuenta al consumo de energía mensual (tabla 6), dividido por el área total de empresa.

Tabla 6. Consumo de energía mensual, año 2018-2019 Agroindustria Horizonte Verde S.A.C.

Meses	Energía (kw-h)
Noviembre	880
Diciembre	1320
Enero	1340
Febrero	1050
Marzo	820
Abril	780
Mayo	650
Junio	430
Julio	490

Agosto	410
Septiembre	320
Octubre	180
<hr/>	
Total	8 670
<hr/>	
Promedio	722,5
<hr/>	

El consumo energético se calculó teniendo en cuenta las directrices brindadas por el Proyecto para el Ahorro de Energía PAE (MINAM 2003).

Consumo de electricidad por $m^2 = (\text{Consumo promedio mensual KW-h}) / (\text{área de la planta } m^2)$.

- Para el cálculo de la emisión de los Gases de Efecto Invernadero se utilizó lo descrito por MINAM (2015) que consistió en multiplicar el consumo anual de energía por el siguiente factor.

GEI de 0.2611 t CO_{2e}/MWh,

e. Niveles de ruido dentro de la planta

Fueron determinados midiendo en el interior de la planta a 1,5 metros del piso, tomando en cuenta los posibles puntos de contaminación utilizando como apoyo un sonómetro portátil. La medición fue realizada desde las 07:01 am y 10:00 pm. Se prosiguió de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM sobre Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos. Las muestras fueron tomadas y enviadas para su determinación en la empresa acreditada ANALYTICAL LABORATORY EIRL.

f. Niveles de material particulado en la planta

Se determinó teniendo en cuenta la normatividad de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, vigentes en el Decreto Supremo N° 074-2001 – PCM y el Decreto Supremo N° 003 – 2017 – MINAM (Ver Anexo I). Las muestras fueron analizadas en la empresa acreditada ANALYTICAL LABORATORY EIRL

g. Los Cálculos del Índice Nacional de Calidad del Aire (INCA).

Para los cálculos del INCA se tomó la ecuación matemática que fue reportada en la Resolución Ministerial N° 181-2016-MINAM (Anexo I) y es como sigue:

$$I(PM_{2,5}) = [PM_{2,5}] \times 100/25$$

Donde:

I(PM_{2,5}): valor del INCA para PM_{2,5}.

[PM_{2,5}]: valor registrado de la concentración de PM_{2,5} (µg/m³).

h. Balance de materia del procesamiento de panela granulada

Para ello se realizó cálculos de entradas y salidas de los efectos contaminantes durante el proceso, tomando en cuenta los puntos de procesos críticos de contaminación (Anexo D). Se presentan los diagramas de flujo para la elaboración de panela granulada, siendo indispensable para la elaboración de procedimientos rigurosamente requeridos por la NTP – ISO 14001:2015 (INACAL, 2015).

3.3.7. Establecimiento de los procedimientos requeridos por la Norma ISO 14001:2015, identificando los impactos ambientales significativos de la empresa, para proponer los programas de gestión ambiental.

Para este caso, se presentó los aspectos e impactos ambientales que la empresa genera, por sus procesos y actividades, que de una y otra manera causa daño al ambiente como a la salud, que puede ir desde leve, medio y alto.

En primer lugar, se construyó la propuesta de Sistema de Gestión Ambiental usando la siguiente secuencia, para obtener resultados cuantitativos:

- Determinación de criterios de significancia.
- Identificación de aspectos ambientales significativos.

Después de realizar estos cálculos numéricos, se elaboró la propuesta de Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para la empresa, tomando en consideración la problemática y compromiso social. Para la elaboración de la propuesta de acuerdo a NTP – ISO 14001:2015, se tomaron en cuenta los Aspectos Ambientales Significativos y la política vigente (INACAL, 2015).

3.3.7.1. Determinación de criterios de significancia

Se determinó para definir la importancia de los aspectos ambientales que se encuentran en los resultados. La elección correcta de los criterios contribuirá con los objetivos de la empresa productora de panela granulada.

Para determinar esta calificación se utilizó un rango de dimensiones que correspondió a niveles de predominio cualitativo con valores cuantitativos. Para determinar analíticamente los valores más importantes se utilizó la matriz de Pareto (CALLE, 2005).

Tomando como referencia a lo descrito por NAVARRO (2012), los criterios de significancia propuestos fueron 09 los cuales fueron: Cumplimiento legal, Imagen institucional, Frecuencia, Impacto a la salud, Costo potencial de mitigación, Probabilidad de ocurrencia, Severidad del impacto, Duración y Efecto sobre otras actividades.

3.3.7.2. Identificación de aspectos ambientales significativos

La calificación de impactos positivos y negativos, identificación de actividades para los factores ambientales, se utilizó la matriz resumida de Leopold de causa – efecto, validando una matriz de doble entrada.

En la mencionada matriz, se pondero la magnitud variándose desde 1 y 3, de acuerdo al peso referente del factor ambiental; se valorizó los impactos positivos con el signo (+) y negativo (-), finalmente en la tabla 7 y 8 queda elaborada la matriz de identificación de impactos ambientales y la matriz de valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales respectivamente.

Para establecer criterios de significancia se utilizó una matriz de prioridades y el Diagrama de Pareto. Para determinar la escala de influencia de importancia se realizó tomando el siguiente puntaje tal como se muestra:

- Influye mucho, puntaje de 10
- Influye regular, puntaje de 7,5
- Influye, puntaje de 5
- Influye poco, puntaje de 2,5
- Influye muy poco, puntaje de 0,1

Tabla 7. Matriz de identificación de impactos ambientales

Categoría	Componentes	Relación	Etapas de procesamiento										Otras operaciones								
			Recepción	Extracción	Filtración y decantación	Descachazado y clarificación	Evaporación y concentración	Cristalización	Tamizado	Pesado y envasado	Almacenamiento	Lavado de materia prima	Lavado de equipos y ambientes	Arrume de bagazo	Mantenimiento de hornilla	Instalaciones sanitarias	Manejo del comedor				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Zi				
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	Aire	Emisión de olores	a																	
			Generación de calor	b																	
			Generación de ruido	c																	
			Emisión de material particulado	d																	
			Emisión de gases	e																	
	Suelo	Contaminación química	f																		
		Cambio en las propiedades físicas	g																		
		Alteración de la calidad microbiológica	h																		
	Agua	Vertimiento de sustancias químicas	i																		
		Aportes de materia orgánica	j																		
		Consumo de agua	k																		
	BIOLÓGICOS	Fauna	Fauna afectada	l																	
			Aves afectadas	m																	
	Flora	Cobertura vegetal	n																		
		Económicos	Generación de empleo	ñ																	
	SOCIOECONÓMICOS	Económicos	Ingreso economía local	o																	
			Social	Desarrollo urbano	p																
		Nivel educativo	q																		
		Salud	Traumatismo	r																	
			Dermatitis y alergias	s																	
Órganos de los sentidos			t																		
RESULTADOS DE ACCIONES		Diferencia de Impactos																			
	Valores Positivos																				
	Valores Negativos																				
	TOTAL DE IMPACTOS																				

Matriz de identificación de impactos ambientales
 Fuente: FUNDACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA I (2003).

Tabla 8. Valoración cualitativa y cuantitativa de impactos ambientales

Matriz de Valorización de Impactos Ambientales (Matriz de Leopold)																			
IMPACTO \ ACTIVIDAD	Actividades Procesamiento										Otras Operaciones						Sumatoria		
	Recepción	Extracción	Filtración y decantación	Descachazado y clarificación	Evaporación y concentración	Cristalización	Enfriamiento y homogenizado	Tamizado	Pesado y envasado	Almacenamiento	Lavado de materia prima	Lavado de equipos y	Arrume de bazar	Mantenimiento de hornilla	Instalaciones sanitarias	Manejo del comedor	Σ NEGATIVOS	Σ POSITIVOS	TOTAL
Contaminación química																			
Cambio en las propiedades físicas																			
Alteración de la calidad microbiológica																			
Vertimiento de sustancias químicas																			
Consumo de agua																			
aportes de materia orgánica (DBO)																			
Emisión de gases (combustión)																			
Emisión de material particulado																			
Generación de ruido																			

Fuente: ORTEGA, 2013

Mediante la matriz de identificación (Tabla 7), y valoración cualitativa y cuantitativa de impactos ambientales (Tabla 8), se evaluaron los resultados de las acciones de los factores contaminantes. En las columnas van las actividades humanas que pueden alterar el sistema, y en las filas las características del medio que podrían estar siendo afectadas; para identificar los impactos ambientales, se inició seleccionando las relaciones entre factores ambientales y actividades de la Planta de procesamiento, marcando la casilla correspondiente. Después de haber identificado los impactos de la empresa, se obtendrá las actividades y los factores ambientales que pueden generar impactantes.

3.3.8. Elaboración de la documentación del sistema de gestión ambiental de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC, para su implementación en base a la ISO 14001:2015.

La estructura para la elaboración del SGA se desarrolló según la norma internacional ISO 14001:2015 y sus directrices la cual se encuentra propuesta en el anexo J.

3.3.8.1. Determinación del Ciclo Deming

Para la determinación del Ciclo de Deming (Planificar – Hacer – Verificar – Actuar), se realizó conforme a lo descrito por RAMÍREZ (2007) garantizando que las operaciones y procesos de la empresa estén en condiciones controladas y a su vez elaborando y revisando registros y documentación. Se revisó la bibliografía, coordinando con la empresa y reconocimiento de la zona de estudio, diagnóstico de la situación organizacional y operacional, y el diagnóstico ambiental inicial.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico situacional en el manejo de Gestión Ambiental de Agroindustria Horizonte Verde SAC.

4.1.1. Entrevista al jefe de la Empresa

La entrevista realizada con la jefatura de la empresa, brindó toda la información que tenían actualmente, por lo que también se acordó con el jefe de planta la programación de la ejecución de la investigación y se concretó el diagrama de flujo para la empresa lo que se indica en el Anexo A: Manual de gestión ambiental para la empresa.

4.1.2. Aplicación de encuesta

En el Anexo B: Diagnostico ISO 14001:2015 – Encuesta a la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC. Se presentan los resultados aplicados a la escala de valorización (tabla 2) y el formato de la lista de verificación (tabla 3), se lograron los valores establecidos por cada ítem (tabla 9).

Tabla 9. Lista de verificación cuantitativa ISO 14001:2015 en la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC.

Requisitos	Puntaje obtenido	Puntaje óptimo	Número de	%
4 Contexto de la organización	0,5	15	15	3,33
4.1 Conocimiento de la organización y de su contexto	0,5	3	3	16,67
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las	0	4	4	0
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental	0	3	3	0
4.4 Sistema de gestión ambiental	0	5	5	0
5 Liderazgo	1	12	12	8,33
5.1 Liderazgo y compromiso	0,5	4	4	12,5
5.2 Política ambiental	0	5	5	0
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	0,5	3	3	16,67
6 Planificación	0,5	16	16	3,13
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades				
6.1.1 Generalidades	0	3	3	0
6.1.2 Aspectos ambientales significativos	0	4	4	0
6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos	0,5	3	3	16,67
6.1.4 Planificación de acciones	0	1	1	0
6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos				
6.2.1 Objetivos ambientales	0	3	3	0
6.2.2 Planificación de acciones para cumplir los objetivos	0	2	2	0

Continua.....

Requisitos	Puntaje obtenido	Puntaje óptimo	Número de Preguntas	%
7 Soporte	2,5	22	22	11,36
7.1 Recursos	0,5	2	2	25
7.2 Competencias	0,5	3	3	16,67
7.3 Toma de conciencia	0,5	3	3	16,67
7.4 Comunicación	0,5	4	4	12,5
7.5 Información documentada	0,5	10	10	5
8 Operación	1	10	10	10
8.1 Planificación y control operacional	0,5	5	5	10
8.2 Preparación y respuesta ante emergencias	0,5	5	5	10
9 Evaluación del desempeño	1,5	15	15	10
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación				
9.1.1 Generalidades	0,5	3	3	16,67
9.1.2 Evaluación del cumplimiento	0	3	3	0
9.2 Auditoría interna	1	5	5	20
9.3 Revisión por la dirección	0	4	4	0
10 Mejora	0	10	10	0
10.1 Generalidades	0	3	3	0
10.2 No conformidad y acción correctiva	0	4	4	0
10.3 Mejora continua	0	3	3	0
Resultados	7	100	100	7,00%

Con los resultados de cumplimiento parcial y final de la lista de verificación, se elaboraron la tabla 11 y la figura 7.

Tabla 10. Prueba de desviación estándar para agosto y noviembre correspondiente al puntaje obtenido en la encuesta.

Estadísticas	Agosto	Noviembre
Tamaño de la muestra	7	7
Medía	1	1
Desviación estándar	0,8165	0,8165
IC individual de 95%	(0,3615; 2,561)	(0,3615; 2,561)

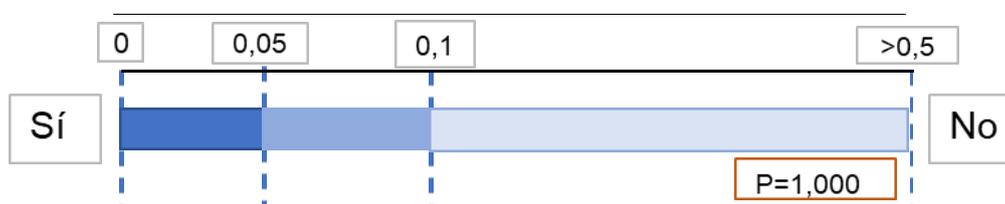


Figura 5. Diferencia significativa de la prueba de desviación estándar

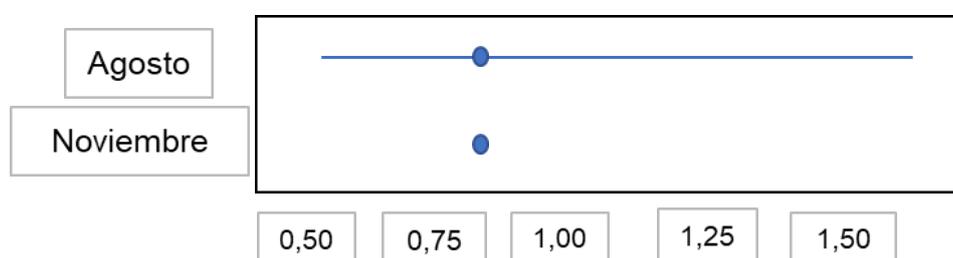


Figura 6. Comparación de la desviación estándar.



Figura 7. Cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental, lista de verificación cuantitativa ISO 14001:2015.

Tabla 11. Resumen de la lista de verificación cuantitativa ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC.

Requisitos	Puntaje Obtenido	Puntaje Óptimo	Numero de Preguntas	%
4.Contexto de la organización	0,5	15	15	3,33
5. Liderazgo	1	12	12	8,33
6.Planificación	0,5	16	16	3,13
7.Soporte	2,5	22	22	11,36
8.Operación	1	10	10	10
9.Evaluación del desempeño	1,5	15	15	10
10.Mejora	0	10	10	0
Total	7	100	100	
Porcentaje de cumplimiento		7,00%		
Cumplimiento promedio		6,59		
Desviación estándar		3,28		

Las sugerencias brindadas actualmente al SGA de la empresa a comparación con la información obtenida en los distintos factores evaluados a la lista de verificación cuantitativa de la NTP – ISO 14001:2015 se detallan en el Anexo B: Diagnostico ISO 14001:2015-Encuesta a la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC.

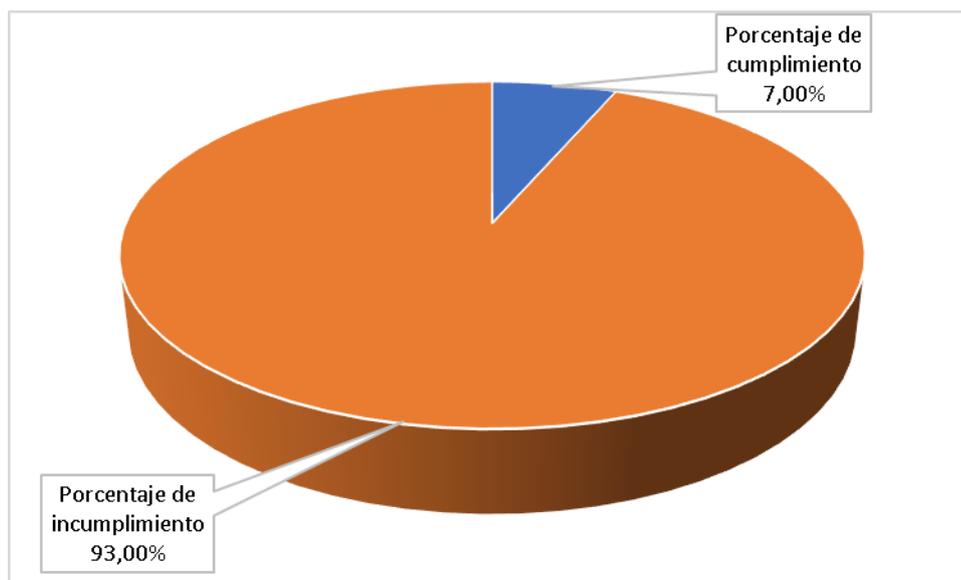


Figura 8. Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015 en Agroindustria Horizonte Verde SAC.

4.2. Determinación del nivel de contaminación de la Empresa Horizonte Verde SAC.

Respecto a la Gestión Ambiental la empresa siguió un conjunto de programas detallados con la finalidad que las instalaciones presentes y futuras cumplan con la legislación ambiental vigente, mediante la prevención, minimización, control y monitoreo de impactos sobre el entorno de las instalaciones producto de sus procesos, proporcionando una herramienta para el manejo de instalaciones, equipos, productos y materia prima en condiciones eficientes.

4.2.1. Procesamiento de la Información

4.2.1.1. Diagnóstico Ambiental Inicial

A continuación, presentó los valores del nivel de contaminación inicial de la empresa, encontrados de acuerdo a las metodologías planteadas.

a) Dispendio de agua

Se presentan los valores de consumo de agua de la empresa.

Tabla 12. Consumo de agua para la elaboración de panela granulada procesada en Agroindustrias Horizonte Verde S.A.C.

Consumo de Agua en la empresa	1229 m ³ /año
Índice de uso de Agua	$(1\ 229\ 000\ \text{L/año}) / (1\ 890\ 000\ \text{kg/año}) = 0,65\ \text{L de agua/kg de caña procesada}$

0,65 L de agua/kg de caña representa el volumen de agua residual que produce la empresa.

b) Caracterización de efluentes

A partir del muestreo en el día óptimo de proceso, fueron tomados el 02 de octubre del 2019 desde las 7:00 am hasta las 4:30 pm. Las muestras se recolectaron en la descarga de efluentes de la empresa. Se detalla los resultados en la tabla 12.

Tabla 13. Caracterización de los efluentes y residuos en la empresa Agroindustrias Horizonte Verde S.A.C.

Análisis	Resultados	Valores Máximos Admisibles (VMA)
Temperatura	25,5 °C	<35°C ¹
pH	6,55	6 – 9 ¹
*DBO ₅	3606 mg/L	500 mg/L ¹
DQO	6010 mg/L	1000 mg/L ¹
Oxígeno Disuelto	0,6 mg/L	ND ²
Sólidos Disueltos Totales	635 ppm o mg/L	2650 mg/L ²
Salinidad	0.05 g/L	-
Conductividad	0,952 S/m	-
Humedad (Bagazo)	52%	50% ³

Fuente: *Informes de ensayo N° IE-19-6242 – ANALYTICAL LABORATORY (Anexo J).

¹ Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA, modificado por el Decreto Supremo N.º 003-2011-VIVIENDA (descargas de aguas residuales no domésticas en el Sistema de Alcantarillado Sanitario)

² NAVARRO (2012)

³ ORTEGA (2013)

c) Estimación de Pérdidas

La disposición total de DBO₅ producida por la empresa, se calculó a partir de los 3606 mg/L de DBO₅ (Tabla 12); y la media total del consumo de agua (Tabla 5), calculándose como sigue:

Carga de DBO₅: $(3,606 \times 10^{-3} \text{ kg DBO/L efluente}) \times (102,416.67 \text{ L efluente /mes})$

Carga de DBO₅ producida: 369,31 kg DBO/mes.

La determinación del índice de Contaminación en Kg de DBO₅ por cada 1000 kg de caña de azúcar procesada, se obtuvo:

índice de contaminación = $(369,31 \text{ Kg DBO}_5/\text{mes}) / (157\ 500 \text{ Kg caña procesada/ mes}) \times 1000$

índice de contaminación = 2,34 kg DBO₅ por 1000 kg de caña procesada.

En la tabla 13 se presenta los análisis de DBO₅ y densidad para el jugo de caña de azúcar.

Tabla 14. Análisis físico químico del jugo de caña de azúcar.

Análisis	Resultados
DBO ₅	19,120 mg/L
Densidad	1.56 Kg/L

Considerando la procedencia de mermas de los efluentes en las diferentes áreas de proceso de la planta, se calculó de la siguiente manera:

Carga de DBO₅ generada = 369,31 Kg DBO₅/mes.

Carga de DBO₅ equivalente a jugo de caña de azúcar = $(369,31 \text{ Kg DBO}_5/\text{mes}) / (0,01912 \text{ Kg DBO}_5/\text{L jugo de caña azúcar})$.

Carga de DBO₅ equivalente en jugo de caña de azúcar = 19 315,38 L jugo de caña azúcar/mes.

Índice de pérdida de producto en la empresa:

Índice de pérdida = $(19\ 315,38 \text{ L de jugo de caña de azúcar/mes} \times 1,56 \text{ Kg/L de jugo de caña de azúcar}) / (157\ 500 \text{ kg de caña de azúcar/mes})$.

Índice de pérdida = 19,13% Pérdidas de jugo de caña de azúcar.

d) Consumo de energía eléctrica.

Agroindustria Horizonte Verde SAC., tiene alrededor de 700 m². El consumo de energía se calculó entre los meses de noviembre del 2018 y octubre del 2019.

Consumo de energía eléctrica por m² = (Consumo promedio mensual KW-h) / (700 m²).

Consumo de energía eléctrica por m² = (722,5 KW – h) / (700 m²).

El consumo de energía eléctrica de Agroindustrias Horizonte Verde es: 1,03 KW-h/m².

El consumo anual de la empresa es de 8 670 kW-h de acuerdo al tiempo establecido en el estudio y considerando el factor de emisión de los Gases de Efecto Invernadero – GEI de 0.2611 t CO_{2e}/MWh (MINAM, 2015), las emisiones de GEI alcanzó 2.26 t CO_{2e}.

e) Niveles de ruido dentro de la Planta.

La contaminación sonora en la empresa, se ha contemplado con las mediciones de los puntos donde existe mayor riesgo de contaminación sonora que podría afectar a los trabajadores. La zona 1, lado izquierdo de la máquina eléctrica de moler la caña de azúcar, zona 2. Lado posterior de la máquina eléctrica de moler la caña de azúcar, zona 3. Zonas de proceso (Descachazado clarificación, evaporación y concentración), zona 4, Ventilador de desfogue de vapores (Tabla 15).

Tabla 15. Niveles de ruido dentro de las instalaciones de la empresa Agroindustrias Horizonte Verde S.A.C.

Nº zona	Identificación	UTM	18 M	Altura (msnm)	Hora inicial	Hora final	L máx. (dBA)	L min. (dBA)	Lgta. (dBA)	LMP. (dBA)
Lado izquierdo										
Zona 1	del trapiche eléctrico de caña de azúcar.	9292090	329592	670	09:36	09:56	76,9	69,4	70,5	80
Lado posterior del										
Zona 2	trapiche eléctrico de caña de azúcar.	9292106	329595	678	10:02	10:22	81,5	73,3	75,0	80
Área de proceso										
Zona 3	(Descachazado, clarificado, evaporación y concentración).	9292095	329597	683	10:07	10:37	77,5	68,15	72,8	80
Zona 4	Vertedor de desfogue de vapores.	9292095	329615	680	10:40	10:50	78,7	66,7	71,1	80

Las mediciones fueron realizadas el día 20 de setiembre del 2019, teniendo en cuenta que en la actualidad solo se tiene un turno de proceso que comprende desde las 7:00 am hasta las 3:00 pm y el tamaño de materia prima para la producción de panela.

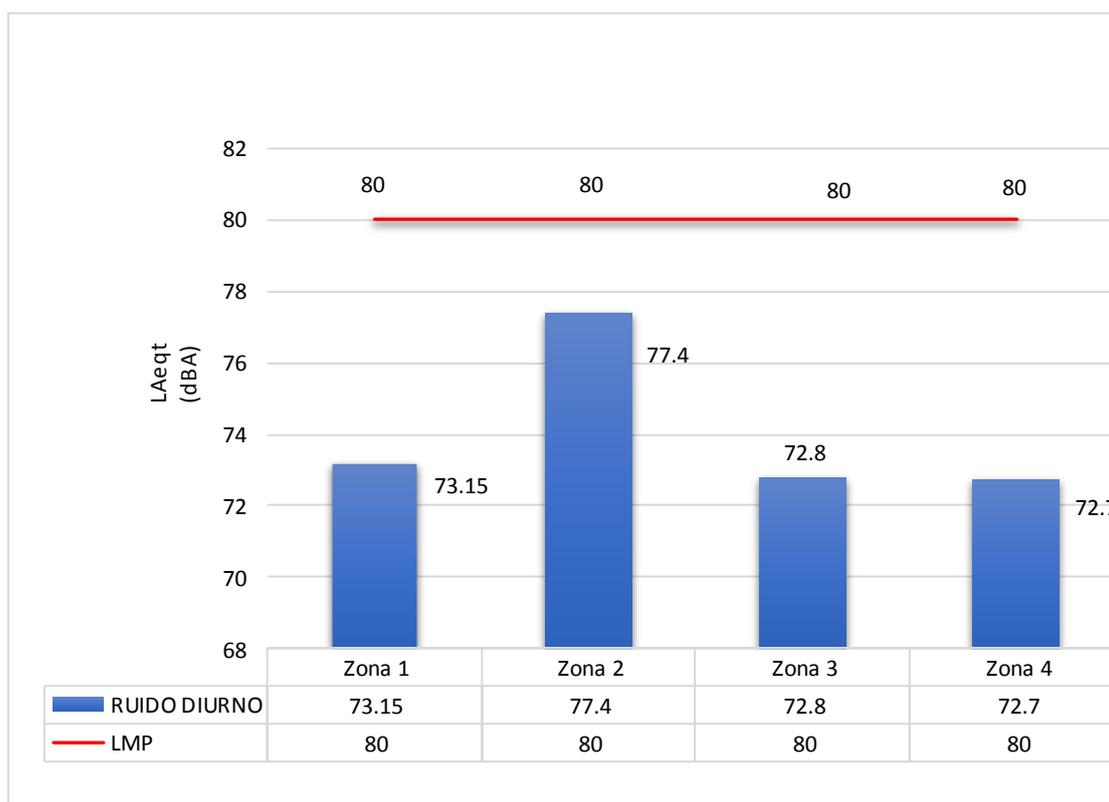


Figura 9. Niveles de ruido dentro del ámbito del proyecto

f) Niveles de material particulado en la planta

Los resultados de los análisis se encuentran en el informe de ensayo N° 19-6204 (anexo J).

Tabla 16. Comparación de los niveles del material particulado en Agroindustria Horizonte Verde frente a las disposiciones complementarias Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Parámetros	Periodo	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor obtenido ($(\mu\text{g}/\text{m}^3)$)
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($\text{PM}_{2,5}$)	24 horas	50	5,66
	Anual	25	-

g) Cálculo del Índice Nacional de Calidad del Aire (INCA)

Los valores del INCA para $\text{PM}_{2,5}$ ($\text{IPM}_{2,5}$) en la planta de la empresa, resultado de $22.64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de acuerdo a los cálculos brindados por R.M. N° 181-2016-MINA (Anexo I), presentó una clasificación moderada dentro del rango del 51 a 100 del tiempo evaluado.

El INCA, indica que los valores para la población vulnerable (niños, tercera edad, madres gestantes, personas con enfermedades respiratorias crónicas y cardiovasculares) podrían evidenciar posibles enfermedades, y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), indica que la calidad del aire es tolerable y se pueden desarrollar actividades con algunas limitaciones.

Tabla 17. Índice Nacional de Calidad del Aire ($\text{PM}_{2,5}$) para la empresa Horizonte Verde SAC.

Intervalo del INCA	Intervalo de concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ecuación	Valor obtenido ($(\mu\text{g}/\text{m}^3)$)
	12,6 – 25	$I(\text{PM}_{2,5}) = (5,66 \times 100) / 25$	22,64

h) Balance de materia del procesamiento de panela granulada.

Como se puede ver en la figura 8 y las tablas 18, 19 y 20, por cada 7,5 TM de caña de azúcar procesada diario (21 días al mes, procesando un promedio mensual de 157,5 TM).

En promedio se obtiene alrededor de 45,50% de bagazo húmedo (3,412 kg); 54,50% de jugo sucio bruto sin filtrar, mientras que en el proceso de decantación y filtración los sedimentos acumulados son del 0.9% ascendiendo a la cantidad de 56,71 kg.

El vapor de agua eliminado representa 79% con respecto al peso del jugo filtrado. La cachaza alcanza 2,47% y obteniendo un rendimiento final de 8,9% de panela granulada en relación con el peso total de caña de azúcar que ingresa al proceso.

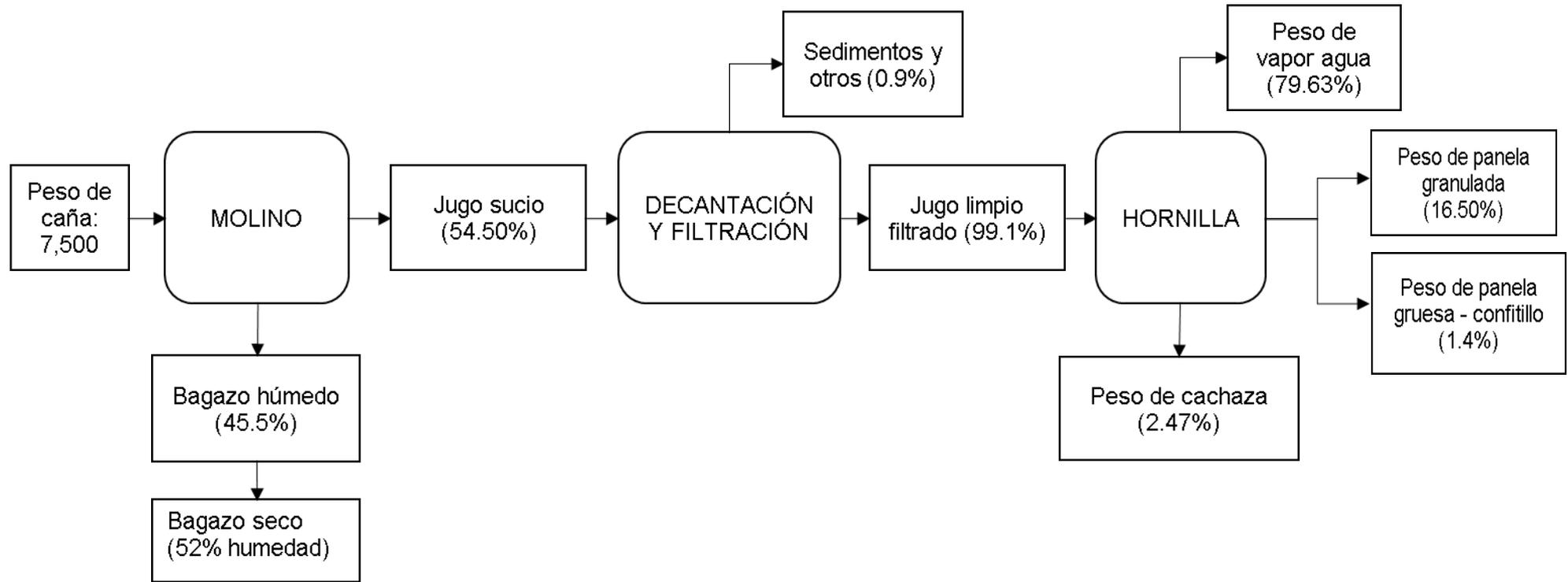


Figura 10. Balance de masa del procesamiento de panela granulada.

Tabla 18. Balance de masa a la entrada y salida del molino

Entradas	Salidas		
Pca (kg)	Pjs (kg)	Pbh (kg)	Pbs (Kg) 52%humedad
7,500	4,087.50	3,412.50	1,774.50

Pca: Peso de caña azúcar por procesar

Pjs: Peso de jugo sucio

Pbh: Peso bagazo húmedo

Pbs: Peso bagazo seco

Tabla 19. Balance de masa a la entrada y salida del decantador y filtrador

Entradas	Salidas	
Pjs (kg)	Pjl (kg)	Ps (kg)
4,087.50	4,050.71	36.79

Pjs: Peso de jugo sucio de caña azúcar

Pjl: Peso de jugo limpio

Ps: Peso de impurezas (lodos, sobrenadantes, espuma, etc.)

Tabla 20. Balance de masa a la entrada y salida de la hornilla

Entradas	Salidas			
Pjl (kg)	Ppg (kg)	Ppgg (kg)	PVH ₂ O	Pch
4,050.71	668.36	56.71	3,225.58	100

Ppg: Peso panela granulada

Ppgg: Peso panela granulada gruesa

PVH₂O: Peso de vapor de agua

Pch: Peso de cachaza

4.3. Establecimiento de los procedimientos requeridos por la Norma ISO 14001:2015, identificando los impactos ambientales significativos de la empresa, para proponer los programas de gestión ambiental

4.3.1. Procedimientos

Se identificaron los procedimientos sometidos por la norma como los requisitos legales, Aspectos Ambientales y Aspectos Ambientales Significativos como se describe en el Anexo C.

4.3.2. Manual de Gestión Ambiental

Este documento fue trabajado para ser utilizado de manual y guía de responsabilidad de la Empresa Horizonte Verde SAC con el Ambiente (Anexo A).

4.3.3. Identificación de los impactos ambientales significativos

Dentro de los Aspectos Ambientales el Mapeo de Procesos (Anexo D) fue utilizada para establecer los procedimientos con respecto a los insumos, servicios, productos y desechos en cada operación o proceso de obtención del producto final en la empresa.

Los Aspectos Ambientales en cada uno de las operaciones y productos de la empresa se especificaron y estimaron por proceso y desarrollados (Anexo E). A continuación, se describen los 76 Aspectos Ambientales identificados para la empresa entre ellas destacan el área de la producción y Servicios auxiliares.

Producción (44):

- Recepción de la caña de azúcar (3)
- Elaboración de la panela granulada (37)
- Laboratorio de control de calidad (4)

Servicios auxiliares (32):

- Distribución de la electricidad (2)
- Suministro de agua (6)
- Mantenimiento de planta (4)
- Actividades administrativas (7)
- Servicios higiénicos (6)
- Limpieza (7)

Mediante visitas realizadas a instalaciones de la planta de procesamiento de panela, se identificaron los principales componentes ambientales afectados por los procesos o actividades de la empresa que son el aire, el suelo, el agua y en general los recursos naturales que son utilizados como materia prima para la elaboración del producto terminado.

4.3.4. Determinación de criterios de significancia

Se utilizó una matriz de prioridades de la información suministrada por los criterios de significancia. El Diagrama de Pareto nos permitió seleccionar los criterios destacados concordante a los hechos presentes de la empresa. Los criterios de significancia propuestos en la matriz de prioridades (tabla 21) indican que el porcentaje de importancia de cada criterio A, C, G, D y B constituye aproximadamente el 80% del total del impacto para la empresa

Agroindustria Horizonte Verde SAC., y los criterios de orden descendentes H, E, F, I designado como el 20% de los impactos significativos en la empresa.

Tabla 21. Matriz de prioridades para criterios de significancia en Agroindustria Horizonte Verde SAC.

		Cumplimiento Legal	Imagen Institucional	Frecuencia	Impacto a la salud	Costo potencial de mitigación	Probabilidad de ocurrencia	Severidad del impacto	Duración	Efecto sobre otras actividades	TOTAL	% de importancia de cada criterio		% de importancia de cada criterio en orden descendente		Pareto (80/20)
		A	B	C	D	E	F	G	H	I						
Cumplimiento Legal	A		7,5	10	10	10	10	10	10	7,5	75,0	A	21,30	A	21,30	21,30
Imagen Institucional	B	7,5		5	5	2,5	7,5	2,5	2,5	10	42,5	B	12,07	C	16,39	37,69
Frecuencia	C	0,1	10		10	10	0,1	10	7,5	10	57,7	C	16,39	G	14,26	51,95
Impacto a la salud	D	7,5	7,5	2,5		10	2,5	10	0,1	5	45,1	D	12,81	D	12,81	64,75
Costo potencial de mitigación	E	10	2,5	7,5	2,5		5	0,1	0,1	2,5	30,2	E	8,58	B	12,07	76,82
Probabilidad de ocurrencia	F	0,1	2,5	5	0,1	2,5		0,1	0,1	2,5	12,9	F	3,66	H	10,71	87,53
Severidad del impacto	G	7,5	10	0,1	10	10	0,1		5	7,5	50,2	G	14,26	E	8,58	96,11
Duración	H	2,5	7,5	0,1	10	7,5	0,1	5		5	37,7	H	10,71	F	3,66	99,77
Efectos en otras actividades	I	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,8	I	0,23	I	0,23	100,00
TOTAL											352,1	100%		100%		

Los principios clasificados fueron:

- Cumplimiento legal
- Frecuencia
- Severidad del Impacto
- Impacto a la salud
- Imagen institucional

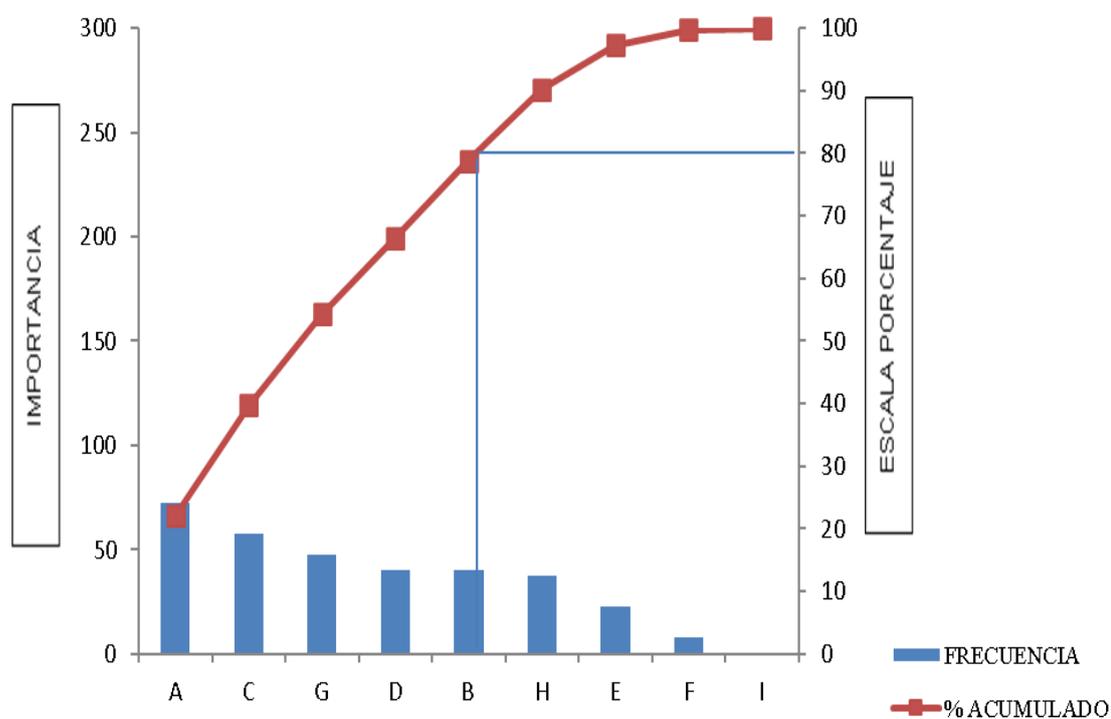


Figura 11. Criterios de Significancia en Agroindustria Horizonte Verde SAC., utilizando el Diagrama de Pareto.

4.3.5. Identificación de Aspectos ambientales significativos

Para esta etapa se tomó la evaluación por encima de 8 para los Aspectos Ambientales Significativos (AAS) para la empresa. Posteriormente se realizó un resumen para finalmente obtener una lista de 32 AAS. En el Anexo

F, se presenta la Identificación de los Aspectos Ambientales (IAA) en base a los procedimientos para la obtención de la panela granulada; a continuación, describimos:

Producción (15)

- Recepción de la caña de azúcar (1)
- Elaboración de la panela granulada (11)
- Laboratorio de control de calidad (3)

Servicios auxiliares (17)

- Distribución de la electricidad (1)
- Suministro de agua (3)
- Mantenimiento de planta (3)
- Actividades administrativas (3)
- Servicios higiénicos (3)
- Limpieza (4)

Los AAS de la empresa fueron asociados y evaluados dentro de un matriz de prioridades como se presenta en la Tabla 21.

Tabla 22. Matriz de similitudes de Aspectos Ambientales Significativos.

I	Consumo de agua
II	Consumo de energía eléctrica
III	Consumo de aceites y lubricantes
IV	Manejo y disposición inadecuados de residuos sólidos
V	Mantenimiento inadecuado de equipos
VI	Disposición de efluentes
VII	Generación de ruido
VIII	Disposición de productos químicos de limpieza
IX	Generación de material particulado

El Diagrama de Pareto (Tabla 22) nos permitió seleccionar los AAS de mayor importancia tomando como referencia las políticas y bienestar de la empresa.

Los resultados obtenidos del Diagrama de Pareto con respecto a los AAS presentaron cinco (05) priorizados que son:

- Manejo y disposición inadecuado de residuos sólidos
- Disposición de efluentes
- Mantenimiento inadecuado de equipos
- Consumo de agua
- Disposición de productos químicos de limpieza

Tabla 23. Matriz de prioridades para aspectos ambientales significativos de Agroindustria Horizonte Verde SAC.

		Consumo de agua	Consumo de energía eléctrica	Consumo de aceites y lubricantes	Manejo y disposición inadecuado de residuos sólidos	Mantenimiento inadecuado de equipos	Disposición de efluentes	Generación de ruido	Disposición de productos químicos de limpieza	Generación de material particulado	TOTAL	% de importancia de cada criterio		% de importancia de cada criterio en orden descendente		Pareto (80/20)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX						
Consumo de agua	I		0,1	0,1	0,1	0,1	10	0,1	5,0	0,5	16,0	I	12,78	IV	22,28	22,28
Consumo de energía eléctrica	II	0,1		2,5	0,1	0,1	0,1	5,0	2,5	0,1	10,5	II	8,39	VI	18,37	40,65
Consumo de aceites y lubricantes	III	2,5	0,1		2,5	2,5	0,1	0,1	0,1	0,1	8,0	III	6,39	V	14,22	54,87
Manejo y disposición inadecuado de residuos sólidos	IV	5,0	0,1	0,1		0,1	5,0	0,1	10	7,5	27,9	IV	22,28	I	12,78	67,65
Mantenimiento inadecuado de equipos	V	2,5	0,1	7,5	2,5		0,1	2,5	2,5	0,1	17,8	V	14,22	VIII	8,55	76,20
Disposición de efluentes	VI	10	0,1	0,1	5,0	0,1		0,1	7,5	0,1	23,0	VI	18,37	II	8,39	84,59
Generación de ruido	VII	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,8	VII	0,64	IX	8,39	92,98
Disposición de productos químicos de limpieza	VIII	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	10,7	VIII	8,55	III	6,39	99,37
Generación de material particulado	IX	0,1	0,1	0,1	5,0	0,1	2,5	2,5	0,1		10,5	IX	8,39	VII	0,64	100,00
TOTAL											125,20	100%		100%		

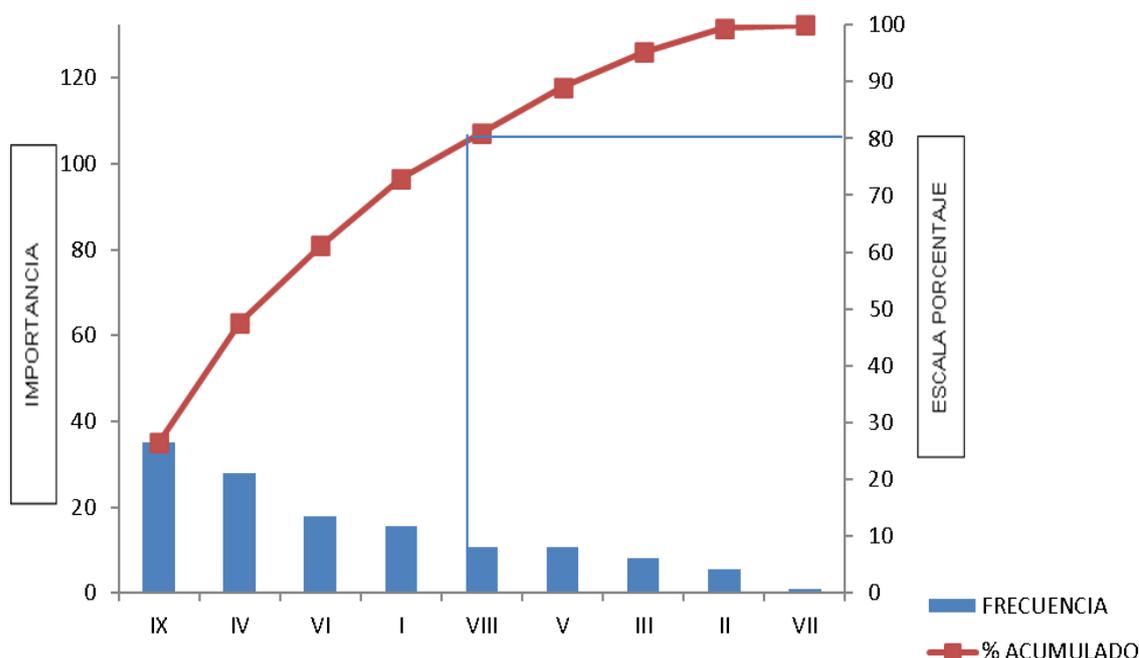


Figura 12. Aspectos Ambientales Significativos para Agroindustria Horizonte Verde SAC., utilizando el Diagrama de Pareto.

4.3.6. Identificación de impactos ambientales

La matriz Leopold de doble entrada nos permitieron identificar las acciones de la empresa, y destacar los impactos ambientales negativos o positivos. En la Tabla 24 y 25 queda elaborada la matriz de identificación de impactos ambientales y la matriz de valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales respectivamente.

En la Tabla 24, se muestra la Identificación de Impactos Ambientales; indicamos las acciones que desarrollamos en la empresa o actividades antrópicas, y por otro lado las características afectadas por el hombre; para identificar los impactos ambientales se inició seleccionando las relaciones entre factores ambientales y actividades de la empresa, marcando la casilla correspondiente.

Tabla 24. Matriz de identificación de impactos ambientales

Factores ambientales	Categoría	Componentes	Relación	Etapa de procesamiento								Otras operaciones						
				Recepción	Extracción	Filtración y decantación	Descachazado y clarificación	Evaporación y concentración	Cristalización	Tamizado	Pesado y envasado	Almacenamiento	Lavado de materia prima	Lavado de equipos y ambientes	Arrume de bagazo	Mantenimiento de hornilla	Instalaciones sanitarias	Manejo del comedor
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ
Físicos	Aire	Emisión de olores	a				/	/	/					/				
		Generación de calor	b		/		/	/	/									
		Generación de ruido	c		/													
		Emisión de material particulado	d		/									/				
		Emisión de gases	e		/									/				
	Suelo	Contaminación química	f										/	/	/			
		Agua	Vertimiento de sustancias químicas	i									/	/				
			Aportes de materia orgánica	j				/					/	/	/	/		
		Consumo de agua	k									/	/			/	/	
	Biológicos	Fauna	Fauna afectada	l														
			Aves afectadas	m														
		Flora	Cobertura vegetal	n														
	Socio económicos	Económicos	Generación de empleo	ñ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ingreso economía local			o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Social		Desarrollo urbano	p	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		Nivel educativo	q	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Salud		Traumatismo	r	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/			
		Dermatitis y alergias	s											/	/			
		Órganos de los sentidos	t		/									/	/	/		

Habiendo identificado los impactos de la empresa podemos enumerar las más resaltantes:

- Descachazado y clarificación; origina un incremento en la materia orgánica, así mismo trasmite olores fuertes, al someterse a un tratamiento térmico emite calor.
- Evaporación y concentración; esta acción emite calor y traumatismos.
- Limpieza o lavado de equipos, zonas de proceso, prevención y mantenimiento de hornilla; forman vertimientos con aportes de materia orgánica, consumo de agua y material particulado.
- Apila de bagazo; aporta materia orgánica, emite malos olores y lesiones.

Los factores ambientales cuyos efectos más resaltantes son:

- Agua; la calidad del agua superficial, debido a la separación de materia orgánica durante la limpieza, siendo posible el incremento de la saturación de partículas en suspensión y algunos contaminantes que afectan la calidad del agua.
- Aire; generación de calor producto del tratamiento térmico durante la evaporación.
- Traumatismos; genera riesgos de la salud y de posibles lesiones de los operarios.
- El aspecto social, produce la generación de empleo y por consiguiente ingresos familiares.

			2										1						
ΣNegativos	1	5	0	5	4	3	1	1	1	4	4	5	5	1	0	40	64	64	
ΣPositivos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	64	1		
ΣTotal	8	-5	10	-1	1	4	9	9	9	4	3	1	-9	10	11	64			

La valoración de impactos ambientales es mostrada en la Tabla 25, se demuestra los factores ambientales frente a las etapas de procesamiento y otras actividades que comprenden a la elaboración y generaciones de contaminación. Manifiesta un total de 64 interacciones, las cuales 40 son negativas y 64 son positivas. La obtención de panela granulada en la planta genera impactos ambientales, porque los residuos generados no son manejados adecuadamente.

Después de haber calificado y valorado los impactos de la planta de procesamiento de panela granulada, se define que las actividades que pueden ser más impactantes son: Mantenimiento de la hornilla al generar ceniza y el descachazado y clarificación al obtener un residuo con elevada materia orgánica.

El Agua es el factor ambiental que podría resultar afectado con respecto a la calidad del agua superficial, la remoción de materia orgánica (DBO) en las labores de limpieza es el factor primordial, para la creciente concentración de partículas en suspensión. Desde luego se generarían traumatismos, aspectos a considerar para salvaguardar los riesgos de salud y las lesiones del personal de planta.

4.3.7. Programa de Gestión Ambiental

Se dio de acuerdo al diagnóstico inicial de la Empresa, identificando las deficiencias en cuanto a su gestión ambiental; se identifican los aspectos ambientales, los posibles impactos que permitió identificar los problemas más palpables que urge una pronta atención.

Su elaboración permitió generar la propuesta de política ambiental de la Empresa desde la elaboración de objetivos y estrategias para su logro. Finalmente se desarrolló un conjunto de indicadores de desempeño ambiental para la Empresa.

Aspectos ambientales significativos	Iniciativa
	Planta de procesamiento de panela granulada
Manejo y disposición inadecuado de residuos sólidos	✓
Disposición de efluentes	✓
Mantenimiento inadecuado de equipos	✓
Consumo de agua	✓
Disposición de productos químicos de limpieza	✓

Tabla 26. Puntos de Partida para el Programa de Gestión Ambiental

En la Tabla 27, se muestra la Propuesta del Programa de Gestión Ambiental y en el anexo A se presenta el Manual de Gestión Ambiental (NTP-ISO 14001:2015) para la Empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC.

Tabla 27. Propuesta del Programa de Gestión Ambiental de la Empresa Horizonte Verde SAC.

Título: Programa de Gestión Ambiental			Código:		Versión:01		Página 1/2		
Proceso	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivo	Meta	Actividades	Responsable	Plazo	Legislación Aplicable	Costo S/.
Recepción de la caña de azúcar, distribución de agua.	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	Reducir y aprovechamiento adecuado del recurso hídrico	Mantener bajo el gasto del agua	Concienciar en el consumo apropiado del recurso hídrico	Jefe de planta	Permanente	Ley General de aguas: DL. 17752 (art. 20°C)	300,00
					Estudio tecnológico, económica y ambiental de herramientas como boquillas de cierre hermético.	Gerente administrativo	01 mes		300,00
					Acoplamiento de boquillas de cierre hermética para evitar las fugas de agua.	Jefe de planta	01 mes		800,00
Extracción del jugo, descachazado y clarificado, pruebas de laboratorio, servicios higiénicos.	Disposición de efluentes	Contaminación de cuerpos de agua, quebradas y ríos. Contaminación del suelo	Mitigar que los cuerpos de agua, quebradas y ríos y los suelos sean contaminados	Tratamiento y disposición más adecuada de los efluentes	Estudio tecnológico-ambiental para la dispersión, acopio, reutilización de efluentes en las actividades de la empresa.	Comité ambiental jefe de planta	03 meses	Reglamento de descargas de aguas residuales no domésticas: DS. N°021-2009-VIVIENDA	800,00
Almacenamiento temporal de jugo,	Disposición de productos químicos de limpieza	Contaminación de suelos y agua. Potencial afectación al ambiente de trabajo y al	Mejorar el manejo de sustancias sanitizantes y productos químicos de limpieza.	Elaboración de un programa de higiene y saneamiento.	Elaboración de un manual de higiene y saneamiento para la planta	Jefe de planta	03 meses	Reglamento Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas: D.S.	500,00

personal por
toxicidad.

N 200 o 007-
98-SA

Continúa...

Viene...

Título: Programa de Gestión Ambiental

Código

Versión:01

Página 1/2

Proceso	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivo	Meta	Actividades	Responsable	Plazo	Legislación Aplicable	Costo S/.
Mantenimiento de la planta, distribución eléctrica, filtración y/o decantación	Mantenimiento inadecuado de equipos	Contaminación de suelos y agua por derrame de sustancias contaminantes	Mejorar el manejo y mantenimiento constante de los equipos para reducción de los contaminantes	Elaboración de un programa de mantenimiento a corto plazo.	Elaboración de manual de operación, mantenimiento preventivo, correctivo de los equipos, para evitar derrames de sustancias contaminantes.	Jefe de planta	03 meses	Ley General de Residuos Sólidos. Ley N° 27314. Decreto Supremo N° 57-2004 – PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Reglamento de descargas de Aguas Residuales no Domésticas DS. N°021-2009-VIVIENDA	500,00

Limpieza General, actividades administrativas	inadecuado manejo de residuos sólidos	Contaminación del aire y Contaminación del suelo	Reducir la contaminación del suelo y del aire	Implementar un programa segregación y disposición de residuos sólidos	Evaluación técnica, económica y ambiental del uso de filtros ambientales	Jefe de planta	06 meses	Ley General de Residuos Sólidos. Ley N° 27314. Decreto Supremo N° 57-2004 – PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.	500,00
---	---------------------------------------	--	---	---	--	----------------	----------	--	--------

4.4. Elaboración de la documentación del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC, para su implementación en base a la ISO 14001:2015.

La organización del Sistema de Gestión Ambiental se prosiguió de acuerdo a la estructura de la Norma Técnica Peruana ISO 14001:2015 y sus directrices la cual a continuación desarrollamos:

4.4.1. Objeto y campo de aplicación del sistema

Indica los requisitos específicos para el SGA destinado a que el Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente de Agroindustrias Horizonte Verde SAC, implemente políticas y objetivos basándose en requisitos legales y los Aspectos e Impactos Ambientales más significativos de sus actividades y/o procesos. La estructura del SGA debe ser precisa a la realidad de la empresa.

El SGA de acuerdo a la política y objetivos ambientales en Agroindustrias Horizonte Verde SAC se ajusta a las directrices de la NTP-ISO 14001:2015 con el objeto de:

Efectuar, mejorar y verificar el SGA ambiental de Agroindustrias Horizonte Verde SAC.

- Optimizar el desempeño ambiental de su personal y procesos.
- Obedecer la legislación actual y la norma aplicable.
- Mejora continua del SGA.
- Garantizar el logro de objetivos ambientales y un comportamiento ambiental mediante los compromisos establecidos en su política ambiental.

4.4.2. Referencias normativas

Según la NTP-ISO 14001:2015 "No son citadas las referencias Normativas". La normativa que se propone para el SGA es la siguiente:

- Legislación ambiental nacional actualizada.
- Requisitos Norma Internacional ISO 14001:2015.

4.4.3. Términos y definiciones

4.4.3.1. Términos relacionados con organización y liderazgo

- Sistema de Gestión: Agrupación de elementos en una empresa directamente relacionados que interactúan estableciendo políticas, procesos y objetivos.
- Sistema de Gestión Ambiental: Destinado a gestionar aspectos ambientales cumpliendo requisitos legales y otros requisitos.
- Política Ambiental: Compromisos y propósitos de una empresa interrelacionadas al desempeño ambiental por parte de la alta gerencia.
- Organización: Grupo de personas con funciones propias, responsabilidades, autoridades para cumplimiento de objetivos.
- Alta Dirección: Individuo o grupo de personas que dirigen y controlan la empresa.
- Parte Interesada: Personas, entes y organizaciones que pueden ser afectadas o beneficiada por una disposición, procesos y servicios de la organización.

4.4.3.2. Términos relacionados con planificación

- Medio Ambiente: Entorno en el cual la empresa desarrolla sus operaciones, incluye toda el área de influencia.
- Aspecto Ambiental: Elemento, producto de actividades, procesos y servicios que pueden interactuar con el medio ambiente.
- Condición Ambiental: Estado en que se encuentra el medio ambiente, determinando sus características en cierto tiempo específico.
- Impacto Ambiental: cambio negativo o beneficioso resultado de los aspectos ambientales.
- Objetivo: Resultado a cumplir.
- Objetivo ambiental: Objetivos establecidos por la empresa con respecto a su política ambiental.
- Prevención de la Contaminación: Aplicación de varios métodos, técnicas y procedimientos servicios con la finalidad de mitigar y vigilar la producción, emisión o descarga de efectos contaminantes al ambiente.
- Requisito: Necesidad establecida de carácter necesaria.
- Requisitos legales y otros requisitos: Requisitos obligatorios que la empresa debe cumplir de carácter estrictamente legal.
- Riesgo: Posibilidad de un acontecimiento negativo.
- Riesgos y Oportunidades: Posibilidades de contratiempo y condiciones favorables.

4.4.3.3. Términos relacionados con soporte y operación

- Competencia: Aspiración y anhelo de lograr los éxitos mediante la aplicación de disciplinas y destrezas.

- Información documentada: Capacidad de ordenar y almacenar en forma virtual o física la información confidencial u divulgadora de la empresa.
- Ciclo de Vida: Etapa interrelacionada de productos y servicios, desde la recolección del material hasta el producto final.
- Proceso: Conjunto de operaciones de entradas y salidas para la transformación de un producto o servicio.

4.4.3.4. Términos relacionados con la evaluación del desempeño y con la mejora.

- Auditoría: Inspección o verificación documentada y física a fin de cumplir con el desempeño y mejora de los procesos en el entorno de la empresa.
- Conformidad: Adecuación o aprobación de un requisito.
- No conformidad: Desaprobación, no adecuación de un requisito.
- Acción correctiva: Salvedad de una no adecuación.
- Mejora continua: Actividad para mejora del desempeño ambiental.
- Eficacia: Capacidad de cumplir con las metas planeadas.
- Indicador: Pronunciamento de una medición o condición.
- Seguimiento: Evaluación de desempeño de los sistemas, actividades, proceso.
- Medición: Proceso que determina una estimación.
- Desempeño ambiental: Comparación del diagnóstico inicial y final con respecto a la gestión ambiental de la empresa.

4.4.4. Contexto de la organización

Para responder al análisis del contexto se vio necesario emplear una serie de técnicas, métodos del análisis interno y externo empleando un análisis FODA (Anexo G); ya que este conocimiento apoyara a la propuesta inicial del presente estudio.

4.4.4.1. Comprensión de la organización y su contexto

Agroindustrias Horizonte Verde SAC, está sujeto a la normativa nacional vigente las cuales pueden modificarse de ser preciso según el Gobierno del Perú mediante derogaciones y creaciones de nuevas leyes, por lo tanto, el SGA estará obligado al cambio de legislación de darse la ocasión y adaptándose a las nuevas normativas.

4.4.4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Agroindustrias Horizonte Verde SAC, debe precisar:

- Especificar cuáles son las partes interesadas que tienen vínculos de cualquier tipo con la empresa.
- Necesidades y expectativas que presentan las partes interesadas hacia la empresa.
- Evaluar las necesidades de las partes interesadas que estén dentro de los requisitos legales que la empresa deba cumplir.

A continuación, en la tabla 28 se presentan la identificación y clasificación de las partes involucradas en el desarrollo comercial de la empresa.

Tabla 28. Grupos y subgrupos de los partes involucrados de la empresa.

Grupos	Subgrupos
Colaboradores	Alta dirección Operativos Empleados
Socios	Accionistas Entidades bancarias
Clientes	Sector agroindustrial Sector público Sector privado
Proveedores	Insumos Maquinaria y equipos De sistemas Consultores De infraestructura
Competidores	Pequeñas y medianas empresas Fábrica de estevia Fábrica de azúcar
Entidades públicas y entes reguladores	Municipalidades OEFA SUNAFIL INACAL MINAGRI DIGESA
Comunidad académico y científico	Universidades e institutos

4.4.4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental

Agroindustrias Horizonte Verde SAC, no cuenta con un Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente, los cuales están en capacidad de familiarizarse con la NTP-ISO 14001:2015 e implementar el SGA el cual abarcara todas las áreas industriales, administrativas, almacenes y las respectivas actividades de los procesos que se realizan en estas áreas siguiendo los requisitos de la norma y la legislación actual vigente de la empresa Agroindustrial Horizonte Verde SAC.

4.4.4.4. Sistema de gestión ambiental

El SGA estará a cargo del Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente el cual deberá implementarlo de manera progresiva según sus responsabilidades y cronograma establecido para no interferir con las actividades del personal de la empresa. Este SGA se regirá en aspectos relacionados con prevención y mitigación de impactos ambientales negativos, eco eficiencia, buenas prácticas ambientales, compras responsables, manejo de residuos sólidos y salud y seguridad ocupacional, los cuales deben tener registros de la planificación y actividades en las diversas áreas para su correcta implementación. El departamento encargado debe establecer, documentar, implementar, mantener, verificar y mejorar continuamente el SGA según los requisitos de la norma ambiental, definiendo y documentado el alcance del SGA.

Se establecieron las operaciones, elaborando el mapa de procesos y el diagrama de flujos (ANEXO E), para poner en marcha la ejecución de los requerimientos del sistema de la empresa, analizando las metodologías de planeamiento estratégico, de actividades bajo el sistema de mejora continua de la empresa.

4.4.5. Liderazgo

4.4.5.1. Liderazgo y compromiso

Los encargados del cumplimiento de la norma estarán integrados por el Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente y la alta gerencia las cuales velarán por el desenvolvimiento de la política ambiental, cumpliendo objetivos ambientales y los requisitos de la norma en sus procesos. Socializando el SGA con todo el personal de la empresa, así como su importancia para lograr máximos resultados y una mejora continua.

4.4.5.2. Política ambiental

Con el fin de establecer una Política Ambiental en la empresa se propone a la alta dirección la política acorde a la NTP-ISO 14001:2015, establecida en el Anexo A (Manual de gestión).

4.4.5.3. Roles, responsabilidades, y autoridades en la organización.

La alta gerencia y el Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente deben establecer, implementar, defender y mejorar el SGA, también serán los encargados de asignar responsabilidades y documentar y socializar para una implementación eficaz cumpliendo los requisitos de la norma y a su vez informando a la gerencia del desempeño ambiental durante el proceso.

Tabla 29. Responsables y/o autoridades de funciones

Actividades y Funciones	Responsable
Dirigir, administrar y fiscalizar las actividades de la empresa.	Gerencia General
Planear y vigilar las obligaciones en las áreas de presupuesto y de personal, gerenciar todos los proyectos y brindar oportunamente la información con la finalidad de mejorar con las acciones correspondientes a la unidad.	Jefe de Administración y Finanzas
Elaboración del Manual Organización y Funciones – MOF's para el SGA. Será elaborado partiendo de la identificación de los Aspectos e Impactos Ambientales. Generación de capacidades ambientales. Organización en acciones de mitigación de los impactos ambientales negativos.	Administrador de SGA
Planificar y coordinar el abastecimiento de recursos materiales y mano de obra. Velar por la producción diaria de acuerdo al desempeño de las actividades de proceso.	Jefe de Planta
Planificar, implementar e inspeccionar el cumplimiento del sistema y fortalecimiento de la calidad e inocuidad de producción. Revisión de formatos y registros.	Supervisor de producción y calidad
Evaluar, analizar y definir las compras y servicios para abastecer a todas las oficinas comprendidas a la empresa y la cancelación oportuna a los proveedores.	Asistente de administración y logística
Inspeccionar el acatamiento de los planes mantenimiento de las áreas de trabajo, así como de los equipos para la producción de panela.	Responsable de limpieza y desinfección

4.4.6. Planificación

4.4.6.1. Operaciones para afrontar riesgos y oportunidades

a. Generalidades

Agroindustrias Horizonte Verde SAC, es una empresa en funcionamiento durante muchos años la cual acata la legislación nacional vigente la cual carece de un correcto SGA que permita socializar su buen desempeño ambiental a lo largo de los años, razón por la cual se requiere el enfoque de acciones que se vinculen a este fin permitiendo incorporar normas internacionales como la ISO 14001:2015 con el fin de tener una transparencia de sus procesos y actividades hacia sus partes interesadas, un valor agregado y sistematización en sus instalaciones y una mejor imagen en la competencia.

b. Aspectos ambientales

El Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente deberá examinar los aspectos ambientales que sean productos de sus acciones, procesos y servicios, definiendo impactos ambientales negativos dentro del alcance del SGA en el presente y en futuras actividades así también deberán mantener como información documentada de los aspectos ambientales y los criterios usados en la determinación manteniendo actualizada la información.

c. Requisitos legales y otros requisitos

El Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente será el encargado del cumplimiento de la legislación actual vigente, el cual deberá llevar un registro del seguimiento del cumplimiento de la legislación y requisitos de la norma, también deben tener en cuenta los requisitos legales que se establezcan continuamente en el SGA de manera documentada. Se presenta la normatividad vigente:

- Constitución Política del Perú 1993.

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales. Ley N° 26821.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Ley N° 29325.
- Ley General de Salud. Ley N° 26842
- Ley General de Residuos Sólidos. Ley N° 27314
- Decreto Supremo N° 57-2004 – PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- Ley General del Ambiente. Ley N° 28611.
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Decreto Supremo N° 002 – 2008 – MINAM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire. Decreto Supremo N° 074 – 2001 – PCM.
- Estándares de Calidad Ambiental de Aire. Decreto Supremo N° 003 – 2008 – MINAM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Decreto Supremo N° 085 – 2003 – MINAM.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Ley N° 27446.
- Ley de Recursos Hídricos. Ley N° 29338.
- Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA. Disposiciones referidas al otorgamiento de autorizaciones de vertimientos y de reúsos de aguas residuales tratadas.

- Resolución Jefatural N° 0351-2009-ANA. Modifican R.J. N° 0291-2009-ANA referente al otorgamiento de autorizaciones de vertimientos y reúsos de aguas residuales tratadas.
- Decreto Supremo N° 053 – 2007 – EM Reglamento de la Ley de promoción de uso eficiente de energía.
- Decreto Supremo N° 002 – 2013 – MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- NORMA TÉCNICA PERUANA – NTP-ISO 14001-2015. 2015. Dirección de Normalización – INACAL. Lima – Perú; 2015. 4ª edición. Publicada con R. N°002-2015-INACAL/DN el 20 de noviembre. 60p.

d. Planificación de acciones

El Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente y la alta gerencia deben realizar una planificación para la implementación de las acciones del SGA considerando aspectos tecnológicos, financieros y operacionales, así como posibles riesgos, emergencias, mejoras y aspectos ambientales con el fin de minimizar cualquier inconveniente en el área donde la norma será implementada (Tabla 30).

Tabla 30. Aspectos ambientales significativos y requisitos legales asociadas a la Planificación de acciones.

Aspecto Ambiental Significativos	Actividades	Legislación Aplicable
Consumo de agua	<p>Concientización en el uso adecuado del Recurso hídrico</p> <hr/> <p>Implementación de técnicas en el razonamiento del consumo de agua mediante tecnologías amigables a bajo costo.</p>	Ley General de aguas DL. 17752 (art. 20°C)
Disposición de efluentes	Implementación técnica ambiental de la dispersión, tratamiento, reutilización de distintos efluentes e las actividades de la empresa.	Reglamento de descargas de Aguas Residuales no Domésticas D.S. N.º 003-2011-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones, norma OS.090
Disposición de productos químicos de limpieza	Cumplimiento del manual de higienización y saneamiento para la empresa.	Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos v bebidas D.S. N° 038-2014-SA
Mantenimiento inadecuado de equipos	Elaboración de manual de operación, mantenimiento preventivo, correctivo de los equipos, para evitar derrames de sustancias contaminantes.	Ley General de Residuos Sólidos. Ley de gestión integral de residuos sólidos, D.L. N°1278. Reglamento (D.S. 014-2017- MINAM). Reglamento de descargas de Aguas Residuales no Domésticas DS. N°003 – 2011 – VIVIENDA.
Manejo, disposición inadecuado de residuos sólidos	Implementar un plan de separación y disposición de residuos sólidos.	Ley General de Residuos Sólidos. Ley de gestión integral de residuos sólidos, D.L. N°1278. Reglamento (D.S. 014-2017- MINAM). Reglamento de descargas de Aguas Residuales no Domésticas DS. N°003 – 2011 – VIVIENDA.

4.4.6.2. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos

a. Objetivos ambientales

El Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente establecerá, implementará y mantendrá las metas teniendo en cuenta los convenios, niveles organizativos de la empresa de acuerdo a los aspectos ambientales generados en cada uno de ellos.

Estos objetivos ambientales deberán estar vinculados con la política ambiental, ser cuantificables, poder realizarse el respectivo seguimiento, socializarse y mejorarse continuamente, siempre teniendo un registro documentado del proceso que se lleva acabo.

Tabla 31. Objetivos ambientales en base a la política

Sector	Política	Objetivos
Producción	Progresar nuestros procesos productivos con convivencia armónica con el medio ambiente, además de controlar y prevenir impactos ambientales, producto de los procesos y actividades en el área de influencia de la empresa.	Evaluar trimestralmente los aspectos ambientales significativos

Gestión Ambiental	Caracterizar y gestionar los residuos mediante minimización en el origen, reutilización, reciclaje dependiendo de la opción que genere el mínimo impacto ambiental dependiendo de los residuos y uso racional de recursos naturales y materia prima en base a sus procesos.	Comprometer a la Gerencia General para implementar el Sistema de Gestión Ambiental
-------------------	---	--

Continuación.....

Viene...

Sector	Política	Objetivos
Recursos Humanos	Capacitación del personal sobre conciencia ambiental y sensibilización contribuyendo a la formación de una cultura ambiental. Implementar y concientizar el uso de Equipos de Protección Personal EPP.	Capacitar trimestralmente al personal técnico administrativo en temas de gestión ambiental
Gestión de Calidad	La mejora continua de la empresa se destinará a la protección del ambiente, y el correcto desempeño ambiental previniendo la contaminación en sus procesos y servicios y minimizando impactos ambientales.	Evaluar trimestralmente los protocolos, registros de las actividades productivas a fin de conocer los puntos críticos de contaminación.
Adquisición de bienes y servicios	Adquirir los bienes y servicios, realizando la comparación de precios y las especificaciones técnicos mínimos para proveer el costo beneficio de a la empresa.	Implementar con tecnologías limpias a fin de reducir la contaminación del ambiente al entorno de la empresa.

b. Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales

El Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente al momento de planificar la realización de objetivos ambientales debe tener en cuenta los recursos necesarios para lograr los objetivos ambientales, el responsable a cargo, fecha de culminación y el método de evaluación de los resultados con indicadores verificables, y llevar el respectivo registro documentado.

4.4.7. Apoyo

4.4.7.1. Recursos

La asignación de recursos para el SGA será determinada y aprobados por la alta dirección, esta asignación puede ser de carácter financiero dependiendo de materiales, equipos, tecnologías, capacitaciones, consultorios externos que se precisaría para llevar acabo la correcta implementación y mejora continua.

4.4.7.2. Competencia

La alta gerencia debe asignar a personas capacitadas a la realización de las tareas mediante el seguimiento de una educación profesional adecuada para sus responsabilidades y capacitaciones relacionadas al SGA, este proceso se debe establecer mediante procedimientos para que el personal este informado de:

- Procedimientos y responsabilidades destinadas a cumplir la política ambiental de la empresa.
- Potenciales consecuencias y peligros de no seguir los procedimientos que se especifican.

4.4.7.3. Toma de conciencia

Los trabajadores de Agroindustrias Horizonte Verde SAC, deberán asumir la responsabilidad de cumplir los compromisos establecidos, inconvenientes que se puedan suscitar en el caso del bajo desempeño con las obligaciones de SGA, el personal deberá actuar con cultura ambiental poniendo en práctica las buenas prácticas ambientales que se deberán impartir en programas de capacitaciones.

4.4.7.4. Comunicación

a. Generalidades

El Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente Agroindustrias Horizonte Verde SAC, deberá establecer procesos para la comunicación interna y externa con respecto a los aspectos ambientales y su SGA, donde se especificará el tema a comunicar, fecha de comunicación, personal a comunicar y metodología de comunicación, la comunicación deberá estar ligada a los requisitos legales y asegurarse de que la información sea coherente con el SGA.

b. Comunicación interna

El procedimiento de comunicación interna de la empresa debe ser eficaz, por lo cual se recomienda el uso de información digitalizada mediante memos digitales y correos electrónicos de esta manera tratando de establecer la buena práctica ambiental de cero papeles y es una forma de tener información documentada y mejora continua.

c. Comunicación externa / educación ambiental políticas

La empresa establece una Política de Comunicación en temas ambientales como parte de sus Compromiso dentro del a Gestión de ISO 14001:2015.

La propuesta del Programa de Educación Ambiental y Comunicación externa deberá ser aplicada por la empresa basada en una

Metodología Participativa Comunitaria (talleres, charlas, etc.). La oficina de seguridad Industrial y Medio Ambiente sería la encargada de implementar esta propuesta si la compañía lo decidirá, así deberá socializar el SGA según se establezcan los requisitos con partes interesadas, esto se podrá realizar mediante convocatorias para los interesados y también de manera digital, por radios difusoras y mediante las redes sociales que maneje Agroindustrias Horizonte Verde SAC.

Realizar y ejecutar un Programa de Educación Ambiental y Comunicación externa permitirá informar a la comunidad sobre los aspectos ambientales de Agroindustrias Horizonte Verde SAC y su Sistema de Gestión Ambiental.

Establecer mecanismos de relación y comunicación apropiada con las comunidades aledañas localizadas en el área directa e indirecta de influencia, concibiendo la imagen de la empresa social y ambiental responsable.

4.4.7.5. Programa de Educación y Comunicación Ambiental Externa

La Educación Ambiental es una herramienta de gerencia que permite la preservación de la vida natural y cultural, la elaboración de un plan de educación ambiental y Comunicación debe ser implantada como una estrategia de la empresa para las relaciones con comunidades cercanas.

a. Objetivo General

Socializar los procesos del Sistemas de Gestión Ambiental de la organización a las comunidades ubicadas en las zonas de influencias directas e indirectas de a la empresa.

b. Objetivos Específicos

- Fortalecer la imagen empresarial por parte de la comunidad, para que se perciba a Agroindustrias Horizonte Verde SAC, como una empresa social y ambientalmente responsable.
- Capacitar a las comunidades en temas ambientales.
- Establecer caminos y lazos de comunicación apropiada con la comunidad.
- Difundir la importancia y los beneficios ambientales que tiene la empresa al implementar un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2015.
- Establecer mecanismos para recibir observación de las comunidades y llegar a un acuerdo entre las partes interesadas.

c. Líneas de Acción / Actividades.

Las propuestas para el Programa de Educación y Comunicación Externa se enmarcan dentro del uso de políticas con responsabilidad social y ambiental. Se presenta las medidas necesarias para ser considerados en las actividades:

- Planificar un cronograma de reuniones con la comunidad, realizar por lo menos 2 Talleres al año por comunidad, 4 ciclos de charlas en las instituciones educativas de influencia directa e indirecta.
- Presentar proyectos de pequeñas iniciativas de prácticas amigables al ambiente realizados en conjunto con la comunidad y la empresa.
- Crear un espacio de comunicación entre Empresa y actores sociales del área de influencia de los procesos realizados por Agroindustrias Horizonte Verde SAC, por medio de diferentes herramientas de comunicación como el Periódico Mural, redes sociales y otros.

- Socializar el Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2015 con los actores de las instituciones públicas y privadas ubicadas dentro de la jurisdicción de la empresa.

d. Medios de verificación

- Registro de asistencia a reuniones.
- Registro de asistencia a las reuniones desarrolladas con la comunidad.
- Actas de las reuniones con Autoridades (locales, seccionales) con registro fotográfico.
- Acta de entrega de material didáctico entregado a la comunidad.
- Registro de capacitaciones brindadas a la comunidad.
- Registro fotográfico de las obras ejecutadas de apoyo a la comunidad.

e. Indicadores verificables

- Solicitudes de informes medioambientales.
- Actividades de patrocinio medioambiental.
- Conferencias locales informativas.
- Debates con grupos de interés.
- Auditorías medioambientales llevadas a cabo.
- Levantamiento del proceso de un Plan de acuerdos.
- impacto

4.4.7.6. Información Documentada

a. Generalidades

La oficina de Seguridad Industrial y Medio Ambiente deberá mantener actualizada la documentación del SGA, para asegurar el desempeño de los requerimientos, este expediente incluirá:

- Política ambiental
 - Objetivos, metas y programas ambientales.
 - Manual de Gestión Ambiental.
 - Procedimientos
 - Instructivos
 - Registros
 - Normas ISO NTP 14001:2015
 - Norma legal vigente.
- Cualquier otro documento con su respectivo formato y registro aplicable como archivos multimedia.

Esta documentación deberá estar a disposición del personal para el uso y para las partes interesadas fomentando la transparencia del SGA de Agroindustrias Horizonte Verde SAC.

b. Creación y actualización

La información documentada deberá estar correctamente registrada y conservada según el formato en que está documentada, así también deberá crearse periódicamente backup de esta información para evitar pérdidas de la información importante de la empresa.

c. Control de la información documentada

Registro de reclamos e incidentes.

- Relacionado a la información del proceso productivo, productos y servicios.
- Archivos de supervisión, mantenimiento preventivo correctivo y calibración de equipos.
- Registro oportuno de los contratistas y proveedores.
- Información sobre la preparación y la reacción en caso de emergencias.
- Difusión de los resultados de auditoría interna.

Esta información estará protegida por la Oficina de Seguridad Industrial y Medio Ambiente los cuales deberán tener los archivos actualizados, obsoletos y de gestión donde se consten de los registros digitales (ANEXO H).

4.4.8. Operación

4.4.8.1. Planificación y control operacional

Se definirá las actividades necesarias para verificar los requerimientos establecidos del SGA mediante criterios de operación y el control de estos los cuales permitan cumplir con lo planificado con respecto a la política y objetivos ambientales de la empresa, además el registro de de las acciones, procesos que generen aspectos negativos, los incumplimientos de los acuerdos y la comunicación.

4.4.8.2. Preparación y respuesta ante emergencias

Agroindustrias Horizonte Verde SAC, deberá establecer los procesos para potenciales emergencias para prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos de sus actividades provocadas en situaciones de emergencia y actuar con acciones apropiadas según sea la emergencia, por lo que se recomienda una periódica comprobación de los planes ante emergencias de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Manejo y que deberán

ser adaptados a los requisitos de la norma, evaluando y los procesos con relación a la preparación y respuesta planificadas.

4.4.9. Evaluación de desempeño

4.4.9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación

a. Indicadores ambientales

En la Tabla 32, se presentan los indicadores ambientales, las cuales se identificaron de acuerdo al ámbito de acción y proceso a evaluar dentro de la empresa como término ambiental de gestión.

Tabla 32. Indicadores ambientales dentro de la jurisdicción de la Empresa

Ámbito	Indicadores de condición ambiental.
Aire	Niveles de emisión de material particulado.
Agua	Concentración de agente contaminantes en aguas superficiales o subterránea.
Suelo	Concentración de efluentes de mieles producto de la elaboración de panela.
Flora	Niveles de pérdida de especies por las actividades de expansión de área.
Fauna	Niveles de contaminación sonora y emisión de gases.
Hombre	Niveles de contaminación de residuos orgánicos y efluentes en los alrededores de la empresa

b. Evaluación del Cumplimiento

El cumplimiento de los requisitos la empresa deberá establecer, implementar y mantener los procesos de cumplimiento de la siguiente forma:

- Frecuencia de las evaluaciones de cumplimiento.
- Acciones correctivas en caso de ser necesarias.
- Mantener el estado de cumplimiento actualizado.

El Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente deberá ser el responsable de llevar a cabo esta evaluación y mantener los registros con

los resultados de las verificaciones periódicas de un año como información documentada.

Tabla 33. Identificación y evaluación de requisitos legales

Legislación aplicable	Requisito	Responsable de evaluación	Plazo de evaluación	Cumplimiento Si/No	Observaciones
Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos	Desarrollar tecnologías de manejo de residuos sólidos, mediante protocolos adecuados que conlleven a mitigar la contaminación ambiental en la empresa.	Responsable de la Administración del Sistema de Gestión Ambiental	1 año		La ubicación de los residuos sólidos debe ocupar un lugar estratégico en la empresa.

4.4.9.2. Auditoría interna

a. Generalidades

El Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente deberá tener a su cargo personal capacitado para poder realizar auditorías internas en lapsos planificados con el fin de evaluar si el SGA cumple los requisitos de la norma ISO 14001:2015, según la norma sugiere que un ente externo realice estas auditorías garantizando objetividad.

b. Programa de auditoría interna

El Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente deberá establecer los métodos, responsabilidades y requisitos de la planificación de la elaboración de los registros e informes de las auditorías internas, así como su cronograma las cuales se recomiendan trimestrales o semestrales, definiendo

los criterios y alcance de la auditoría, el equipo auditor y que los resultados se comuniquen a la alta gerencia y se documente. Los procesos recomendados a llevar en las auditorías internas deberán abarcar:

- Las actividades a auditar.
- Criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.
- Las responsabilidades, requisitos, informe y registros de planeación y ejecución de auditoría.
- Determinación de los criterios y métodos.
- Competencia profesional del auditor y su equipo humano.

4.4.9.3. Revisión por la dirección

La alta gerencia será la encargada de revisar el SGA, las revisiones deberán tener el fin de contribuir a las mejoras y sobre todo la implementación de correcciones ya sea en el SGA, política ambiental, objetivos ambientales, registrando estas revisiones como información documentada. Observaciones de la auditoría.

- El nivel de cumplimiento de las normas, legislación y políticas como los objetivos y metas.
- Desempeño ambiental de la organización.
- El estado de las acciones correctivas y preventivas.
- Seguimiento de las acciones resultantes.
- Implementación de los aspectos legales y otros impactos relacionados a los factores ambientales.
- Responsabilidad en la mejora continua.

4.4.10. Mejora

4.4.10.1. Generalidades

ISO 14001:2015 tiene como uno de sus objetivos principales el mejoramiento continuo, para que la sistematización del SGA pueda adaptarse a los cambios que generen un impacto positivo sobre este.

4.4.10.2. No conformidad y acción correctiva

En caso de presentarse la no conformidad se deberá tomar acciones que permitan mitigarla, así también se deberá realizar una evaluación de que acciones produjeron la no conformidad y si existen no conformidades similares a la encontrada para tomar acciones correctivas, este proceso puede incluir la verificación y seguimiento para evitar repeticiones entre otras.

4.4.10.3. Mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental en la Empresa Horizontes Verde SAC

Según el proceso de implementación se determinó el alcance y cumplimiento de los objetivos propuestos a partir del momento de implantación del SGA en un año, en el cual se realizó la verificación y evaluación del cumplimiento del SGA trimestralmente o semestralmente, mediante esos registros se optará por la actualización de procesos y la identificación de factores que impulsen a una mejora continua que cumpla con la norma internacional implementada.

Tabla 34. Mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental en la Empresa Horizontes Verde SAC.

Fase del ciclo	Actividades	Resultados
Planear	Política ambiental	La empresa expresa una política integral donde afirma su compromiso con los temas ambientales
	Aspectos e impactos ambientales	Para la descripción de los aspectos e impactos ambientales, se recopiló pruebas, muestras y hallazgos medio ambientales para la producción de la panela granulada.
	Requisitos legales y otros	Se debe fortalecer mediante una revisión documentaria de la política medio ambiental de la empresa y aspectos normativos que se aplica a la empresa, así como revisar instrumentos ambientales que se tienen aprobados por parte de la autoridad ambiental, respetando la matriz formal de la empresa que viene a formar un valor agregado de importancia. Como parte de la revisión de instrumentos ambientales se pueden establecer los programas, informes, mediciones y directrices relacionados con el cumplimiento de las obligaciones.
	Objetivos metas y programas	Con la información ambiental obtenida, debemos formar y documentar los objetivos y metas ambientales en los diferentes niveles de la empresa con los indicios pertinentes.
Hacer	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad del Sistema de gestión Ambiental	La gerencia de empresa constituye y ratifica los casos para la implementación del proyecto de gestión administrativa ambiental y que se designe un presupuesto anual a fin iniciar con la ejecución de los programas para el logro de los objetivos con respecto al cumplimiento ambiental.
	Competencia, formación y toma de conciencia del sistema de gestión integral	La Unidad de Personal en coordinación con la gerencia, es la indicada de velar la generación de capacidades de todo el personal a fin de sensibilizar en temas ambientales, por lo que también debe contar con un presupuesto asignado por la empresa.
	Comunicación	El equipo de comunicación interna, se encarga de respaldar al equipo de gestión ambiental en la propaganda difusivas como las redes sociales, radio televisión, periódicos de mayor circulación de los programas de extensión ambiental.

Hacer	Documentación	Tiene que estar en forma ordenada y archivada, donde este ubicada la documentación en forma oportuna como los programas reglamentos, manuales, procedimientos, facturas de compra de bienes y servicios haciendo cumplir con los requisitos de implementación del Sistema de Gestión Ambiental.
-------	---------------	---

	Control operacional	Comprende el desempeño de los protocolos, directrices, procedimientos, manuales y programas de la empresa. La Unidad de Personal en conjunto con el equipo de Gestión Ambiental son los encargados de hacer cumplir la efectividad de los procedimientos establecidos.
	Respuesta ante emergencias	Para el cumplimiento de esta necesidad, se implementó el plan de emergencia de seguridad y salud ocupacional apoyados por un profesional que visitará de acuerdo a las programaciones semanalmente.
	Seguimiento y medición	La confirmación y el alcance al cumplimiento de los protocolos, directrices, procedimientos, manuales y programas de la empresa, como también de la normatividad vigente está a responsabilidad del equipo de Gestión Ambiental.
Verificar	Estimación del desempeño normativo	El responsable de la administración ambiental en coordinación con el asesor jurídico de la empresa comprueba trimestralmente o la salida de una nueva publicación de la norma la aplicación y la aprobación legal de la empresa.
	Control de registros y auditoría interna	El equipo de gestión integral en coordinación con control interno, definen la programación y criterios de las autoridades internas; se inspeccionan los registros oportunos de las programaciones aplicable.
Actuar	Revisión por la dirección	La dirección de la empresa autoriza realizar una evaluación eficiente y efectiva del SGA integrando en forma semestral registrando los registros convenientes a las programaciones aplicable.

V. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general; proponer el sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en la empresa Agroindustrias Horizonte Verde SAC., la empresa viene exportando la panela granulada, generando ingresos económicos y sobre todo divisas para la región y el país, con la finalidad de potenciar esta actividad productiva y orientarla a la producción más limpia y amigable con el medio ambiente se propuso un sistema de gestión ambiental, haciendo uso de una estrategia ambiental integral que aumentará la eficiencia de los procesos y reducirá los riesgos para los seres vivos y el medio ambiente. La propuesta presento objetivos específicos que con llevaron a cumplir con el objetivo general: 1) Realizar el diagnóstico situacional de la empresa del Sistema de Gestión Ambiental; 2) Determinar el nivel de contaminación en la empresa Agroindustrias Horizonte Verde SAC; 3) Establecer los procedimientos requeridos por la Norma ISO 14001:2015, identificando los impactos ambientales significativos de la empresa, para proponer los programas de gestión ambiental; 4) Elaborar la documentación del sistema de gestión ambiental de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC, para su implementación en base a la ISO 14001:2015.

5.1. Diagnóstico situacional de la empresa en el manejo medio ambiental.

La lista de verificación cuantitativa mediante ISO 14001:2015 en la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC, indica un 7% de cumplimiento, con lo que se puede mencionar que la empresa cuenta con un sistema de gestión ambiental deficiente. Los requisitos muestran que la Mejora, Contexto

de la Organización, Planificación y Liderazgo son las que presentaron menor porcentaje de cumplimiento, mientras tanto el Soporte, Operación, Evaluación del desempeño son las que sobresalieron; ESCAJADILLO (2019) obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 5,5 por ciento, que demuestra que la organización no estaba alineada a los requisitos de la norma, mientras que RODRIGUEZ et al., (2020) presentó un grado de cumplimiento del 44%, el cual indica que la organización está incumpliendo con el sistema de gestión ambiental en un 56%, asimismo NAVARRO (2012), encontró un bajo nivel de cumplimiento del sistema de gestión ambiental, obteniendo un 6,34% del nivel del cumplimiento de la lista de verificación cuantitativa ISO 14001:2002, mientras tanto que MEDINA & MENDOZA (2017), encontró un porcentaje de cumplimiento del 54%.

La prueba de desviación estándar en las encuestas indica que aún después del tiempo transcurrido de 04 meses de iniciado la primera encuesta la empresa aún no había implementado o corregido los requisitos de verificación cuantitativa de la ISO 14001:2015, esto se puede apreciar en la tabla 10, donde se observa que no existe suficiente evidencia para concluir que las desviaciones estándar difieren en el nivel de significancia ($p > 0,05$). En la figura 5 y 6, indican que los intervalos azules las desviaciones estándar no difieren significativamente.

5.2. Determinación del nivel de contaminación en la empresa Agroindustrias Horizonte Verde SAC

a) Disposición de agua

El consumo de agua en la empresa durante el año del 2019, fue de 1229 m³ que es equivalente a 1229000 L/año.

Los resultados encontrados manifiestan una relación de uso de agua de 0,65 L de agua/ por kilogramo de caña de azúcar procesada. Al comparar con los estándares en plantas lecheras de acuerdo con MELGUIZO (1994), el cual menciona un valor máximo para las zonas de pasteurización en

la industria láctea de 1,5 litros de agua / litro de leche procesada y NAVARRO (2012) obtuvo un consumo de agua 0,42 litros de agua por kilogramo de leche procesada lo que significa que Agroindustrias Horizonte Verde SAC, tiene un adecuado uso del agua encontrándose en rango mencionado por los autores.

b) Caracterización de efluentes

La caracterización de los efluentes de la empresa indica que se encuentran dentro de los valores máximos admisibles que contempla el Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA, modificado por el Decreto Supremo N.º 003-2011-VIVIENDA sobre las descargas de aguas residuales no domésticas en el Sistema de Alcantarillado Sanitario (Anexo E); como temperatura, pH, a excepción, del DBO₅ que asciende de 500 mg/L a 3606 mg/L, lo mismo sucede con el DQO que incrementa de 1000 mg/L a 6010 mg/L excediendo a nivel propuesta por este decreto, PCA (1997) menciona que la concentración de DBO₅ de 4000 mg/L en el efluente es un valor alto y un valor de 1000 mg/L es considerado bajo; mientras que ESCAJADILLO (2019) en una empresa de servicios y manufactura mencionan que la temperatura alcanzo 25,13°C; 7,01 pH; 165,5 mg/L solidos solubles totales; 59,2 mg/L DBO₅, 346,1 mg/L DQO; y ORTEGA (2013) en la industria panelera caracterizo sus efluentes como 6.09 pH; DQO 10446 mg/L; DBO 5100 mg/L y NAVARRO (2012) de 7900 a 1800 mg/L de DBO₅, mientras que los sólidos totales disueltos de 1555 mg/L a 2650 mg/L. Los resultados encontrados se deben principalmente a los residuos en la eliminación de la caña, también a la carga orgánica de los productos de limpieza usados en la planta.

c) Estimación de Pérdidas

Reportando a lo mencionado por HARPER (1971) citado por CARAWAN (1979), en comparación con la industria de leche con el índice de contaminación indica que a mayor a 3 kg DBO₅/1000 kg de leche recibida puede reflejar una administración deficiente, NAVARRO (2012) encontró 2,04

kg DBO₅ por 1000 kg de leche procesada. Rescatando esta premisa y al comparar con nuestros resultados 2,34 kg DBO₅ por 1000 kg de caña procesada, podemos concluir que la empresa tiene una adecuada administración del recurso agua.

Los resultados en la investigación se encuentran por encima de lo reportado por BRONN (1985) con 18,000 mg/L de DBO₅ y la densidad de 1,44 kg/L reportado por ALVARADO (1993).

d) Consumo de energía eléctrica.

El consumo anual de un edificio público en el Perú, según el Manual de Uso Racional y Eficiente de la Energía en Edificios Públicos (MEM, 2003) se encuentra en el rango de 10 kW-h/m² y 180 kW-h/m².

La empresa de panela orgánica demuestra un consumo por debajo a lo mencionado por el Ministerio de Energía y Minas (2003), cabe indicar que los valores del MEM no son específicos para la industria panelera.

Con respecto al GEI a partir del consumo de energía eléctrica y utilizando el factor de emisión de GEI de 0.2611 t CO_{2e}/MWh (MINAM, 2015), se obtiene que las emisiones de GEI son de 2.26 t CO_{2e}, datos menores a diferencia con ESCAJADILLO (2019), que implementó un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en una empresa de servicios y manufactura manifiesta que el consumo de energía eléctrica fue de 29.6 t CO_{2e}, y NAVARRO (2012), utilizando sus valores reportos obtiene 3.446 t CO_{2e} en la empresa de derivados lácteos DANE SRL.

e) Niveles de ruido dentro de la Planta.

La ubicación de la Planta Agroindustrial Horizonte Verde se ubica en una zona industrial, por lo que no deberá superar los 80 dBA en el horario

diurno esto según los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (DS N°. 085-2003-PCM) (Ver Anexo H).

Los resultados que muestra la tabla 11 y la figura 9, indican que la Planta Agroindustria Horizonte Verde no ocasionan ruidos nocivos para la salud a los trabajadores durante las horas de trabajo, sin embargo, en área donde se realiza la extracción de jugo en la parte posterior de la molienda de las cañas de azúcar se detectó un nivel de ruido superior a las demás zonas no obstante superan los 80 dBA, según lo establecido con el DS No. 085-2003-PCM (Anexo H). TOSAL Y SANTA MARÍA (1992) encontró en la industria de aserrado y preparación de la madera un nivel de 90 db (A) afectando al 49,27% de los trabajadores y DÍAZ Y MÉNDEZ (2007), indica que logró comprobar que el ruido constituye un contaminante de gran importancia en la industria encontrándose por encima del nivel de seguridad de 85 db(A).

f) Niveles de material particulado en la planta

El Perú cuenta con la normatividad de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, que en la actualidad se encuentran vigentes en el Decreto Supremo N° 074-2001PCM y el Decreto Supremo N° 003 – 2017 – MINAM (Ver Anexo H). En el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire para PM_{2,5} está declarado en el Decreto Supremo N° 003 – 2 017 – MINAM, en el que se detalla las concentraciones de contaminantes atmosféricos que se encuentran por debajo a lo indicado y que la empresa garantiza una buena calidad del aire. Se estableció con la finalidad de proteger y mejorar la calidad del aire y, por ende, para proteger la salud de las personas.

La OMS (2006) indica que si las concentraciones no excedan los valores en el rango de 10 y 25 µg/m durante las 24 horas, concluye que los operarios no se verían afectados por el material particulado.

Las concentraciones medias para $PM_{2,5}$ están por debajo de los límites máximos permisibles y han mostrado un alto cumplimiento con las Regulaciones de Calidad Ambiental (Aire Limpio) aplicadas localmente. Se manifestaron trazas de $PM_{2,5}$ y los niveles están dentro de los límites seguros como estipulado por las normas y se espera que ejerza un efecto localizado confinado al área dentro del límite de la Planta en estudio. Los datos recopilados demuestran que la planta ha mantenido un desempeño ambiental razonablemente bueno a lo largo del estudio.

Generalmente cuando se da la incineración de material lignocelulósico, se presentan la degradación térmica de componentes como el contenido de volátiles, cenizas, humedad y carbón fijo y cuando los componentes volátiles van aumentando a medida del incremento del diámetro de las partículas, por lo contrario existe una disminución del contenido de cenizas al incrementarse el diámetro de partícula, por consiguiente es importante tener en consideración que antes de utilizar el bagazo de caña en los hornos de calefacción disminuir el tamaño de partícula realizando una molienda.

g) Balance de materia del procesamiento de azúcar integral

La industria panelera maneja grandes volúmenes de agua, principalmente en el proceso de lavado de la caña que viene del campo y la concentración de vapor, de la misma forma para el mantenimiento de planta, procesos de molienda y cristalización.

Lo observado en las visitas no cuentan con un tratamiento de descontaminación, por los vertimientos de las lluvias y el sobre volumen de los tanques de desechos de líquidos no afecta directamente a los ríos y por ende a las comunidades ya que esta planta se encuentra alejada de las zonas de asentamientos humanos.

ORTEGA (2013) obtuvo un 43.50% de bagazo húmedo, un 0.7% de jugo sucio o residuo del proceso de filtración y decantación, un 44.40% de vapor de agua producto de la vaporación de jugos y un 1.40% de cachaza. Estas diferencias podríamos encontrar a las condiciones del estado de madurez de las cañas, el estado estacionario del clima, variedad de caña entre otras.

5.3. Establecimiento los procedimientos requeridos por la Norma ISO 14001:2015, identificando los impactos ambientales significativos de la empresa, para proponer los programas de gestión ambiental.

La identificación de los impactos ambientales significativos en la empresa de acuerdo a lo investigado se logró encontrar 76 aspectos ambientales significativos, clasificados en el área de la producción 44 aspectos de las cuales se determinó que la elaboración del producto final presento 37 aspectos; por otro lado, en los servicios auxiliares alcanzó 32 aspectos, el suministro de agua, servicios higiénicos, limpieza y actividades administrativas son las que presentaron mayor cantidad de aspectos ambientales significativos.

Posteriormente se realizó un resumen para finalmente obtener una lista de 32 Aspectos ambientales significativos. El diagrama de Pareto para las prioridades de criterios de significancia manifestó 12.47% y aspectos ambientales significativos 15.41%

MIÑANO, (2019) encontró 17 Aspectos Ambientales significativos a las que identifico a las emisiones de gases (6), los efluentes (6), el consumo de agua (4) y el uso de herbicidas y pesticidas (1), como los más frecuentes en la Empresa Agroindustrial Pomalca S.S.A., y RODRIGUEZ et al., (2020) los resultados de la gráfica de Pareto evidenciaron el 7% de los problemas de la empresa, considerándose causa determinante de los factores críticos del sistema de gestión ambiental, y de ser solucionados resolverán el 93% de los mismos.

Las empresas dedicadas al rubro de materias primas son las llamadas a tomar la responsabilidad de los impactos sociales y ambientales de sus operaciones unitarias, por su parte el sector privado están demostrando como socio clave para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Sin embargo, a menudo, los mayores impactos ambientales de las operaciones de una empresa se concentran en la producción de materia prima (ROY et al., 2009).

BOFILL et al., (2016) menciona que la primera etapa de evaluación ambiental se debe atender desde el punto de vista de la gestión ambiental aquellos aspectos más relevantes acorde con el diagnóstico realizado. Además de los problemas identificados, que deben ser gestionados, se adiciona la educación ambiental para todos los miembros de la institución, sin esta sería imposible cumplir las actividades a desarrollar dentro del programa propuesto.

ALIAGA (2018), indica que el análisis de Pareto al 80% representan a las circunstancias de un evento y si caen al 20% son las categorías que lo reproducen. El análisis de Pareto utiliza un gráfico de barras que ilustra este principio al representar el número de ocurrencias de los eventos en cada categoría y permite compararlas fácilmente.

En relación al Programa de Gestión Ambiental este se elaboró en base al cumplimiento de los requisitos auditables de ISO 14001:2015. Su elaboración permitió obtener la propuesta de política ambiental de la Empresa desde la elaboración de los objetivos y estrategias para sus metas. Finalmente se desarrolló un conjunto de indicadores de desempeño ambiental para la Empresa. Esto fortalecerá a la empresa con respecto a otras del mismo rubro que no cuentan con una propuesta técnica viable para hacerla frente alguna auditoria por parte de la instancia ambientales responsables; así mismo mejora la imagen de la empresa.

5.4. Elaboración de la documentación del sistema de gestión ambiental de la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC, para su implementación en base a la ISO 14001:2015.

Se elaboró la documentación siguiendo la estructura de NTP ISO 14001:2015, donde se detalla la propuesta de gestión ambiental que debe asumir la empresa para su implementación, de lo contrario asumirá la responsabilidad del impacto negativo que generó la creación de sus residuos; y ello debe involucrar a todos los niveles de la organización, Yamuca (2010) menciona que una vez obtenida el compromiso de la alta gerencia y haber presentado la Norma ISO 14000 a los jefes de departamento y al personal, la participación activa de todos los miembros debe ser altruista para los fines de la empresa, incluye a los jefes de las empresas contratistas para que ellos realicen el efecto multiplicador con su personal.

Es importante recalcar que la empresa alcanzará optimizar las operaciones unitarias y por lo tanto mejorar su gestión de procesos corrigiendo sus impactos significativos con el ambiente. La NTP-ISO 14001-2015 (2015) indica que la mejora en el contexto de la organización básicamente en sus cuestiones internas y externas impactaran positivamente en sus objetivos estratégicos y de planificación, teniendo en cuenta la política y objetivos ambientales.

MIÑANO, (2019) menciona que la propuesta de la implementación del SGA para una empresa utilizando la ISO 14001:2015, permite la optimización de sus procesos que implican factores de contaminación generadas por sus operaciones durante la obtención del producto final.

En el presente documento también se menciona que los empleados deben recibir capacitación constante con la finalidad de generar capacidades y conciencia en el desempeño ambiental y deben estar comprometidos, motivados por la alta dirección, quienes deben mantener una buena comunicación para la ocurrencia de una gestión ambientalmente

adecuada en cualquier etapa de la actividad, en vista de la política, objetivos y metas ambientales de la organización, para un desarrollo significativo así lo menciona BITENCOURT et al., (2020).

La empresa con alta competitividad en la actividad panelero debe contribuir a un desarrollo sostenible, equilibrado y amigable con el medio ambiente. Bajo este contexto el sistema de gestión ambiental, aplicando principios de la mitigación del deterioro causados al ambiente por sus residuos y potenciando económicamente los impactos positivos en el desarrollo regional se verá en la necesidad de mejorar su gestión ambiental para volverse una empresa líder en su rubro.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo al diagnóstico la empresa no cumple con los requisitos de implementación de la ISO 14001:2015 obteniéndose 93% de incumplimiento y solo 7% de cumplimiento.

Los niveles de contaminación de la empresa Horizonte Verde SAC., referente al consumo de agua es de 0,65 L de agua/kg de caña procesada. El valor de efluentes a la salida del proceso registró 25,5 °C, pH 6,55, DBO5 3606 mg/L, Oxígeno Disuelto 0,6 mg/L, Demanda Bioquímica de Oxígeno 6010 mg/L, Sólidos Totales Disueltos 635 mg/L, salinidad 0,05, % Humedad 52%. El Índice de contaminación 1,64 kg DBO5 por 1000 kg de caña procesada, carga de DBO equivalente caña procesada 19,315.38 L jugo de caña azúcar/mes. Índice de pérdida del producto es 19,13%. El consumo de electricidad es de 1,03 KW-h/m². Los niveles de contaminación sonora se encuentran por debajo de los 80 dBA. La Calidad Ambiental del Aire por efecto del material particulado se encuentran por debajo de 5,66 µg/m³. Índice Nacional de Calidad del Aire (PM_{2,5}) se encuentra en 22,64 µg/m³. Con respecto al balance materia contaminante el bagazo acumula el 52%, sedimentos acumulados 0,9%, el vapor de agua del jugo filtrado alcanza el 79% y cachaza 2,47%.

Se identificaron los impactos ambientales significativos de incumplimiento: Aspecto legal, frecuencia de impacto, severidad del impacto, impacto a la salud e imagen institucional. Entre los aspectos ambientales significativos se encuentran: Consumo de agua, disposición de efluentes, manejo y disposición inoportuno de residuos sólidos, mantenimiento deficiente de equipos y disposición de productos químicos de limpieza. La valoración de impactos ambientales, 40 son negativas y 64 son positivas. Se elaboró un Programa de Gestión Ambiental para la planta de procesos de acuerdo a las actividades, aspectos ambientales e impactos ambientales.

Se elaboró la documentación para la implementación de la NTP: ISO 14001:2015, teniendo en cuenta el contexto de la empresa mediante los objetivos,

metas y programas ambientales destinados a mitigar los aspectos significativos de contaminación ambiental y propuesta de Mejora Continua en la Empresa Agroindustrial Horizonte Verde SAC.

VII. RECOMENDACIONES

La empresa Horizonte Verde SAC, debe empoderar la propuesta de implementación descrita del presente trabajo para su implementación como una herramienta del Sistema de Gestión Ambiental, con el compromiso de mejora continua y desempeño ambiental.

Diseñar un programa de mantenimiento preventivo acorde con la propuesta del Programa de Gestión Ambiental con la finalidad de mitigar la contaminación y optimice el desempeño de los equipos de proceso de la empresa Agroindustrias Horizonte Verde SAC.

Realizar un programa de sensibilización y capacitación al personal de la empresa en temas de buenas prácticas ambientales, teniendo en cuenta la incidencia en los costos de producción por el mal uso de los recursos naturales y su buen manejo a beneficio de la empresa.

Sensibilizar y capacitar a las empresas agroalimentarias y otras de la región San Martín, sobre la implementación y cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental basado en la ISO 14001:2015, con la finalidad de garantizar el respecto del medio ambiente e impulsando una educación ambientalista al entorno de las comunidades

Asignar o preparar un personal para hacer el seguimiento del Sistema de Gestión Ambiental a fin de su cumplimiento.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALIAGA M., G. A. (2018). Propuesta de implementación de un sistema integrado de gestión en la vitivinícola Majes Tradición SAC para mejorar la rentabilidad (Tesis de pre grado). Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú.
- BITENCOURT E., B., ALMEIDA L., B., D., DO CARMO M., R., BINOW, T., BARBOSA J., P., EPIFANIO G., L., (2020). Guía de gestão integrada para processamento de açaí. Revista de Administração e Negócios da Amazônia, V.12, n.2, mai/ago, 2020 ISSN:2176-8366 DOI 10.18361/2176-8366/rara.v12n2p152-169.
- BOFILL P., A., CUEVA P., L., & BARRENO P., D. (2016). Propuesta de un programa de gestión ambiental para la Universidad Metropolitana, sede Machala. Revista Universidad y Sociedad, 8(3), 23-30.
- CALLE, C., (2005). El Control Analítico, la Calidad Total y la Excelencia Humana. (2da. Edición). Lima, Perú: Editorial H & G S.A. 471 p.
- CENTURIÓN D. B., & VÍLCHEZ J. J. C. (2017). Oportunidad de negocio para la exportación de panela orgánica granulada en el mercado de Estados Unidos en el periodo 2017-2021 (Tesis de pre grado). Universidad Nacional del Norte, Trujillo, Perú.
- CONESA V. (1997). Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa. Madrid España Editorial Mundi-Prensa.
- DEL ÁGUILA, C. (2016). Implementación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001 para la Planta Envasadora de Gas

Licuado de Petróleo Universal Gas S.R.LTDA. distrito de Morales-Región San Martín-2016.

DÍAZ, A. H., & MÉNDEZ, B. G. (2007). Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. *Med Segur Trab*, 58, 1-11.

ESCAJADILLO M., J., F., (2019). Implementación del sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001: 2015 en una empresa de servicios y manufactura (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA I. (2003). Fundamentos de Ingeniería Ambiental. Barcelona: Copy Service SCP.

GUALTEROS F., Y., MONROY M., P. A., & ALARCON C., C., V., (2020). Criterios de implementación ISO 14001: 2015. Caso Estudio Sector Agroindustrial.

GUEVARA V., J. C. (2018). Propuesta para implementación de Sistema de Gestión Ambiental conforme a la norma ISO 14001: 2015, en Coazucar SA cantón La Troncal, Ecuador (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil).

HEDERA CONSULTORES (2019). Cuestionario para realización de auditoría interna de un Sistema de Gestión Ambiental. norma ISO 14001:2015. Recuperado de <http://hederaconsultores.com/>

HERNÁNDEZ R.; FERNÁNDEZ C.; BAPTISTA P., (2010). Metodología de la investigación. 5ta ed. México. MCRAW-HILL; 656p.

HORIZONTE VERDE SAC., (2013). Plan de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos – HACCP. Lamas, Perú.

- HORMAZÁBAL, O. (2014). Diseño de un sistema de control de gestión para empresa de aislantes cotux (tesis de pregrado). Universidad de Chile. Chile. 119 p.
- INACAL (2015). Norma Técnica Peruana NTP-ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. 4ta. Edición. Lima, Perú. 35 p.
- INVESTING S.A. (2015). Encuesta de Evaluación del Nivel de Cumplimiento de los Requisitos de la norma ISO 14001:2015. Lima, Perú. 25 p.
- INVESTING S.A., (2003). Encuesta de evaluación del nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2002. Lima Perú; 2003. 25 p.
- ISOTOOLS EXCELLENCE (2015). ISO 14001:2015. Cambios y novedades. Obtenido de <https://www.isotools.org/pdfs-pro/e-book-iso-14001-2015-cambios-novedades.pdf>
- LOAIZA M., L. S., & ESPÍNDOLA N., M., E. (2018). Criterios de implementación ISO 14000: 2015. Caso estudio sector agroindustrial, donde el proceso de producción de azúcar corresponde al sector estudiado. Recuperado <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/18970>
- LÓPEZ, F. II. (2002). Curso de Auditores de Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14000 - Manual del Practicante. Lima Perú; 87 p.
- MEDINA G., L., M., & MENDOZA C., C., J. (2017). Propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001: 2004 para una empresa de productos lácteos (tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- MELGUIZO, S. (1994). Fundamentos de Hidráulica e Instalaciones de abasto en las edificaciones. (Quinta edición). Medellín. Colombia: Centro de Publicaciones Universidad Nacional Medellín.

- MINAM – MEM. (2003). Manual de Uso Racional y Eficiente de la Energía en Edificios Públicos. Lima Perú; 22 p.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2015). Manual de Cálculo y Neutralización de GEI para las COP/CMP. Perú.
- MIÑANO M, E. R. (2019). Propuesta de un sistema de Gestión Ambiental bajo el contexto de la norma ISO 14001 mediante un modelo de mejora continua en la empresa Agroindustrial Pomalca SAA Chiclayo-Lambayeque (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- NAVARRO, E. (2012). Gestión ambiental con base en la NTP-ISO 14001:2002 para Agroindustrias DANE S.R.L. en el distrito de la Banda de Shilcayo – San Martín.
- NORMA TÉCNICA PERUANA – NTP-ISO 14001-2015 (2015). Dirección de Normalización – INACAL. Lima – Perú; 2015. 4ª edición. Publicada con R. N°002-2015-INACAL/DN el 20 de noviembre. 60p.
- OMS – ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2006). Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre. Ginebra, CH. p. 21.
- ORTEGA, D. (2013). Alternativas Tecnológicas de Reutilización de Residuos Sólidos y Líquidos de la Planta de Procesamiento de Azúcar Orgánica Ubicada en el Fundo Limoncillo – Lamas.
- PCA CONSULTANTS LTD. (1997). Technical Pollution Prevention Guide for the Dairy Processing Operations in the Lower Fraser Basin, DOE FRAP 1996-11. Preparado para Environment Canadá. Richmond, B.C. - Canadá. 159 p.

- PHCBM, (2009). Desarrollo de capacidades para la Meso Zonificación Ecológica Económica y el Ordenamiento Territorial de la provincia de Lamas. PIP Proyecto de Inversión Pública.
- RAMÍREZ, L. R. (2007). Implementación de un sistema de gestión ambiental empresarial estudio de caso: Telefónica de Pereira SAESP. *Scientia et Technica*, 1(37).
- RODRÍGUEZ L., J. T., ROSALES C., J. A., & SANDOVAL R., L. A. (2020). Formulación de una propuesta técnica para el diseño de un sistema integrado de gestión del proceso productivo de la Empresa De Lácteos Andalucía, basado en las normas ISO 45001: 2018, e ISO 14001: 2015 ubicada en el Municipio De Subachoque Cundinamarca (Tesis de pre grado). Universidad Cooperativa de Colombia. Bogotá, Colombia.
- RONCAL, R. (2009). Propuesta para implementación de un sistema de gestión ambiental - norma ISO 14001: 2004 en la Universidad Nacional de Cajamarca.
- ROY, P., NEI, D., ORIKASA, T., XU, Q., OKADOME, H., NAKAMURA, N. Y SHIINA, T. (2009). Una revisión de la evaluación del ciclo de vida (LCA) de algunos productos alimenticios. *Revista de ingeniería alimentaria*, 90 (1), 1-10.
- SANDOVAL, K. D. M. M., JARA, J. F. E., & BOGGIO, D. J. J. (2018). Exportación de panela orgánica-Asociación CEPRESA. UCV-HACER: *Revista de Investigación y Cultura*, 7(3), 33-43.
- SGS ACADEMY. (2016). Diplomado de sistemas de gestión integrados: calidad, medio ambiente, seguridad, salud ocupacional y responsabilidad social, Lima, Perú.
- SOLANO, L.M. (2012). Seguimiento a los sistemas de gestión ambiental y sistema de gestión de calidad en CEMEX Colombia S.A. Planta los

patios norte de Santander (tesis de pregrado). Universidad de Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Colombia.

TOSAL, J.M. Y SANTA MARÍA, G. (1992). Riesgo profesional en aserrado y preparación industria de la madera. Revista Salud y Trabajo. Madrid, N° 89.

YAMUCA E. (2010). Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001: 2004, para una fábrica de cemento (tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

ANEXOS

ANEXO A: Manual de Gestión Ambiental (NTP-ISO 14001:2015) para la
Empresa Agroindustria HORIZONTE VERDE SAC.

MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL
(NTP-ISO 14001:2015)

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.

Jr. Lima N° 644 – Lamas – San Martín.

(Planta de Producción de Panela Granulada)

2021

RUC: 20450496473	Versión: 01	Fecha: noviembre 2019	
AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión: 01	Página 1:16

INTRODUCCIÓN

Agroindustria Horizonte Verde SAC., es una empresa privada ubicada en el Jr. Lima N° 644 distrito y provincia de Lamas; que desde el 2010 ha venido produciendo, transformando y comercializando productos tropicales orgánicos como son el sacha inchi, la caña de azúcar y otros cultivos propios de la Región San Martín.

Describimos el manual del Sistema de Gestión Ambiental de Agroindustria Horizonte Verde SAC., utilizando la Norma NTP-ISO 14001(2015), apostando a que la empresa lo tome como suyo e iniciar con su implementar para el beneficio de todos sus integrantes. Ponemos a disposición de los interesados bajo el contexto de tomar conciencia y obtener conocimientos de las operaciones que se desarrollan para la producción del producto final, teniendo en cuenta.

- El uso adecuado del ambiente
- Mitigación de la contaminación
- La preservación y explotación mesurada de los recursos
- La concientización de los agentes del medio en temas de Gestión de Ambiental.

1. Objetivo

Este manual cumple con el objetivo de exponer el Sistema de Gestión Ambiental en la empresa; que sirva como un documento técnico de sugerencia para los actores de la institución.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión:01	Página: 2/16

2. Alcance

Agroindustria Horizonte Verde SAC., abarca las actividades productivas de sachá inchi y aguardiente de caña, pero está enfocada específicamente a la producción de la panela granulada. Las actividades de procesamiento se llevan a cabo dentro de las instalaciones de la empresa que comprende desde la recepción de la caña de azúcar, hasta el transporte del producto terminado, además están involucrados las áreas de la elaboración de la panela granulada, laboratorio de control calidad. Dentro de los servicios auxiliares, se encuentran la distribución de la electricidad, suministro de agua, mantenimiento de equipos, disposición de efluentes, manejo y disposición inadecuado de residuos sólidos, etc. Las actividades requeridas a la distribución del producto final y la evacuación o transporte de insumos, tercerización de otras labores y de materias primas se encuentran en los exteriores de la Planta.

3. Normas

NTP-ISO 14001:2015 (INACAL, 2015). Sistemas de gestión ambiental. Requisitos para su uso.

4. Definiciones y abreviaciones

4.1. Sistema de Gestión Ambiental (SGA): Contiene un conjunto de procesos y prácticas que permite una estructura de organización, planificar actividades para incrementar la eficiencia operativa, implementando políticas ambientales que permitan mitigar la contaminación ambiental.

4.2. Ambiente: Ámbito de acción donde interviene Agroindustria Horizonte Verde SAC., conteniendo factores físicos y biológicos, actividades humanas y sus interrelaciones con otros seres.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión:01	Página: 3/16

4.3. Mejora Continua: Método de las empresas para optimizar procesos y obtener mejoras de calidad de sus productos y servicios de acuerdo a un determinado tiempo utilizando políticas ambientales para la empresa.

4.4. Aspecto Ambiental: Son instrumentos de acciones comprendidos a generar bienes y servicios de una empresa que puede intervenir con el ambiente.

4.5. Aspecto Ambiental Significativo: Aquel que esta vinculada a impactos ambientales significativos.

4.6. Criterios de Significancia: Combinación de principios para ser ponderados en la empresa establecidos por la organización para la exclusión de los aspectos ambientales significativos

4.7. Impacto Ambiental: Alteración del medio ambiente por causas de la actividad del hombre y de la industria causando desequilibrio en forma extensa o mínima.

4.8. Programa de Gestión Ambiental: Es un plan para obtener objetivos y metas, implementando acciones de producción ambiental con éxito que están incluidas en un manual de gestión ambiental.

5. Sistema de gestión ambiental

5.1. Requisitos generales

Agroindustria Horizonte Verde SAC., ha determinado, registrado y efectuado el Sistema de Gestión Ambiental para conservar y mejorar en forma permanente.

Agroindustria Horizonte Verde SAC., ha:

- Identificar las etapas más importantes requeridas para el SGA y su utilidad

en la empresa.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión: 01	Página: 4/16

- Determinar los factores de contaminación oportunos en todas las actividades
- Realizado vigilancias requeridas para prevenirlos impactos.
- Preparado un Programa de Gestión Ambiental (PGA) para corregir el desempeño ambiental.

5.2. Política ambiental

Son ejecutados, protegidos y analizados constantemente para proporcionar una visión ambiental con los elementos adoptados por la empresa. Está planteada para fortalecer la dirección de las operaciones y procesos y sus efectos ambientales. La política presentada bajo este enfoque es actualizada y se adaptara de acuerdo a la mejora continua del desempeño ambiental de Agroindustria Horizonte Verde SAC. Esta política aplica a Agroindustria Horizonte Verde SAC., y satisface la norma NTP-ISO 14001(2015).

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL- Política de Gestión Ambiental	RUC: 20450496473	Versión: 01	Página: 5/16

**Política ambiental de AGROINDUSTRIA HORIZONTE
VERDE SAC.**

Agroindustrias Horizonte Verde SAC, empresa dedicada a la producción, comercialización de panela granulada a partir de la caña de azúcar se compromete con el ambiente y a la mejora continua de sus procesos en base al desarrollo sustentable, para lo cual proponemos como política ambiental bajo la norma ISO 14001:2015 dentro del alcance del Sistema de Gestión Ambiental las directrices que permitan cumplir los compromisos mencionamos a continuación:

- Mejorar los procesos productivos con convivencia armónica con el medio ambiente.
- Los miembros de la empresa deberán contribuir a la realización de los objetivos ambientales mediante sus actividades de trabajo y familiarización con buenas prácticas ambientales
- Controlar y prevenir los impactos ambientales producto de los procesos y a actividades de la empresa en su área de influencia
- Caracterizar y gestionar los residuos mediante minimización en el origen, reutilización, reciclaje dependiendo de la opción que genere el mínimo impacto ambiental dependiendo de los residuos
- Uso racional de recursos naturales y materia prima en base a sus procesos
- Desarrollar programas de mejora continua al Sistema de Gestión Ambiental.
- Considerar proveedores de productos y servicios mediante cumplimiento de requisitos ambientales

- Brindar capacidades al personal de la empresa en conciencia ambiental y sensibilización favoreciendo a la formación de una cultura ambiental

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL- Política de Gestión Ambiental	RUC: 20450496473	Versión: 01	Página: 6/16

- La mejora continua de la empresa estará diseñada a la protección del ambiente, y el correcto desempeño ambiental mitigando la contaminación en sus procesos y servicios y minimizando impactos ambientales
- Socialización de la política ambiental dentro de la empresa y partes interesadas.
- Prevenir y minimizar los efectos ambientales producidos con las actividades relacionadas en la empresa
- Registrar y documentar programas, planes de actividades, objetivos y metas ambientales realizadas producto de la mejora continua
- Fomentar la implementación de tecnologías ecoeficientes que contribuyan a la mitigación de contaminación ambiental y la utilización sostenible de recursos naturales
- Cumplimiento total de los requisitos legales ambientales en base la normativa vigente en el Perú
- Implementar el Sistema de Gestión Ambiental en todos los niveles de organización de la empresa.
- Realizar evaluaciones anuales de desempeño ambiental de la empresa en base a las metas y objetivos fijados
- Evitar actividades que impliquen riesgos ambientales potenciales con el ambiente
- Realizar programas destinados a la certificación ambiental nacional e internacional

.....

Nombre

.....

Firma

.....

Cargo

.....

Fecha:.../.../...

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión:01	Página: 7/16

5.3. Planeamiento

Agroindustria Horizonte Verde SAC., planea y fortalece las estrategias para reconocer e inspeccionar los aspectos e impactos ambientales producto de sus acciones, bienes y servicios. Estas estrategias lo compilan las unidades de control solicitadas por los impactos significativos.

5.3.1. Aspectos ambientales

Agroindustria Horizonte Verde SAC., ha determinado las actividades con respecto a la *IDENTIFICACION Y EVALUACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES* la verificación de los aspectos ambientales y de sus actividades administrativas controlando su influencia para desarrollar los impactos significativos en el ambiente. La identificación de aspectos ambientales significativos se procederá de acuerdo a las circunstancias que susciten después de este manual ya que estará supeditado a reforma o modificación.

5.3.2. Requisitos legales y otros

Estarán sujetas a los requisitos legales demandados por la empresa que permita identificar el desempeño ambiental para la empresa ha visto por conveniente determinar el procedimiento *IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS*; se hace referencia que controlar mantener, distribuir y actualizar los registros, debe estar a cargo de un personal que conozca del SGA.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión: 01	Página:8/16

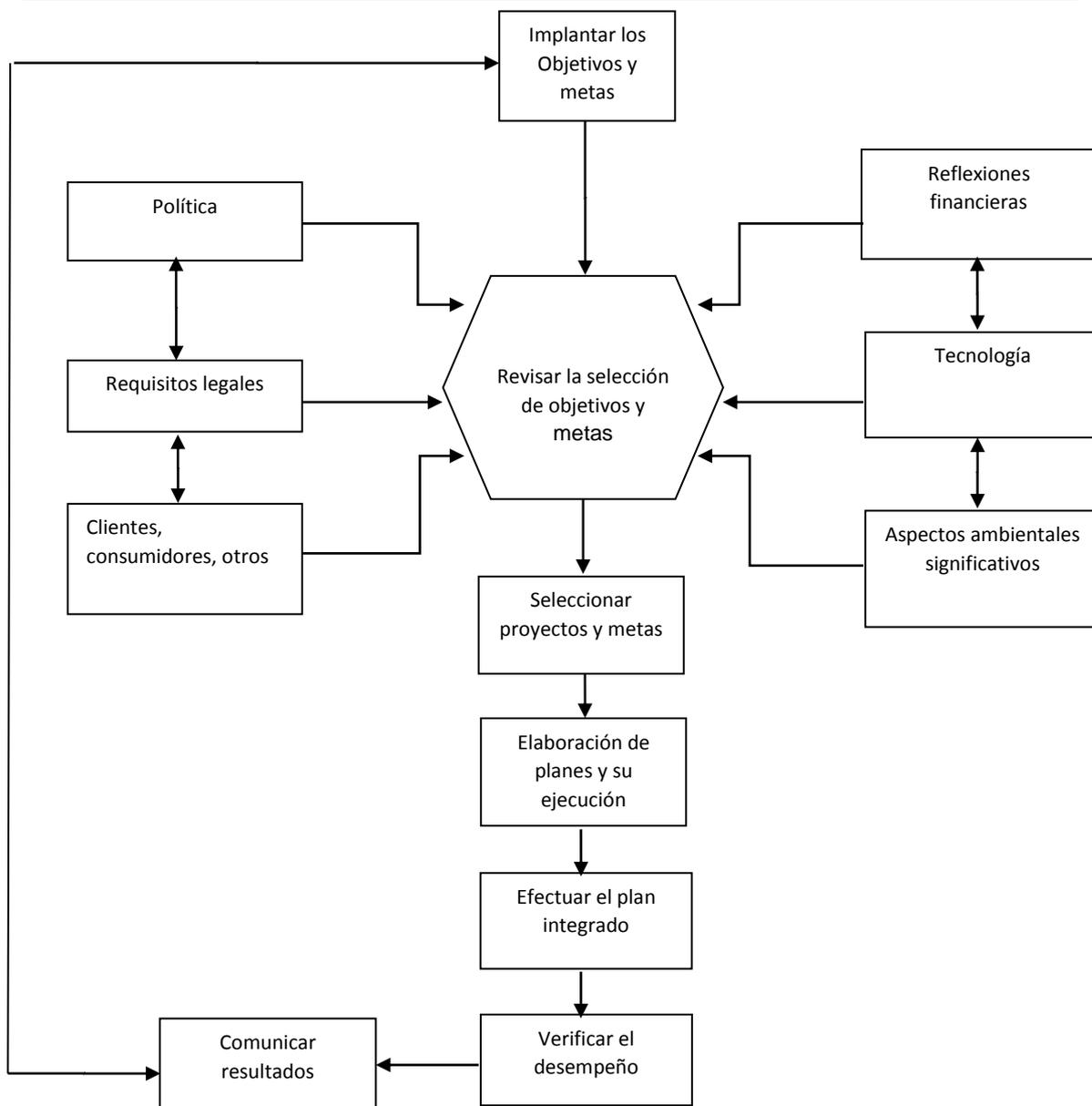


Figura 1: Establecimiento de objetivos y metas.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión: 01	Página:9/16

5.3.4. Programa de gestión ambiental

Agroindustria Horizonte Verde SAC., implementa y sostiene un Programa de Gestión Ambiental (PGA) para cumplir objetivos y metas ambientales.

Todos los planes deben estar inmersos dentro del PGA para especificar las actividades incluido en el programa debe detallar las actividades, compromisos, metas mensurables e indicadores del desempeño.

Las oficinas de Control de Calidad, Producción, Administración y Gerencia están comprometidos al cumplimiento de los proyectos en el PGA.

Los objetivos, son estables de acuerdo al nivel del cumplimiento y la priorización de los aspectos ambientales significativos. Estos objetivos conforman la base para la mejora continua.

El Representante de la Gerencia es el encargado de identificar los aspectos ambientales significativos y sus impactos al medio en la empresa. De igual manera informar a las oficinas del Comité Ambiental la coordinación y ejecución de los planes ambientales en cada área de la empresa.

El PGA y otros planes pueden ser cambiados de acuerdos a la instalación de nuevas tecnologías o servicios a fin de mejorar el Sistema de Gestión Ambiental como se observa en la figura 2.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión: 01	Página:10/16

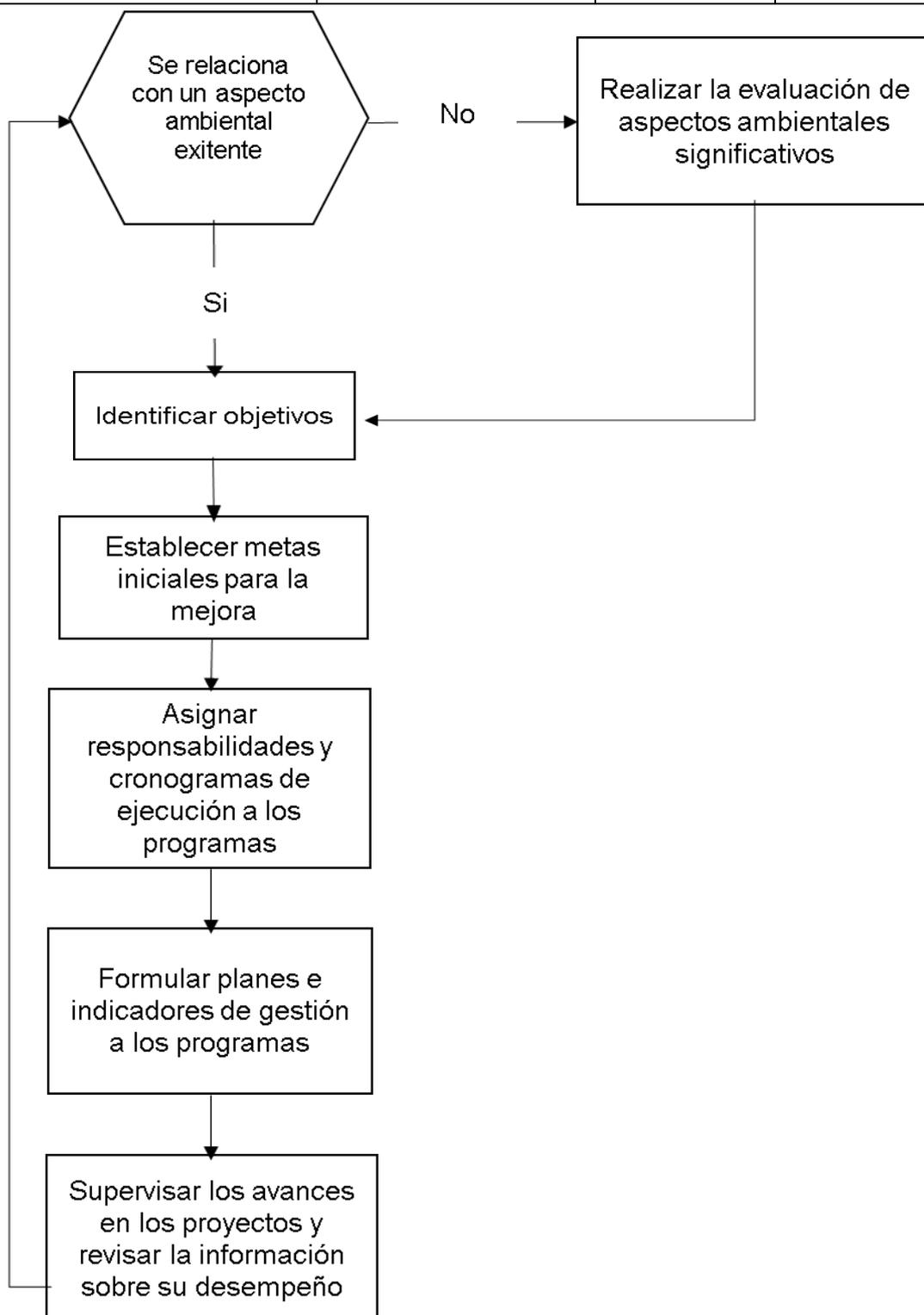


Figura 2: Programa de gestión ambiental.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN	RUC: 20450496473	Versión: 01	Página:11/16

5.4. Implementación y operación

5.4.1. Estructura y responsabilidades

Agroindustria Horizonte Verde SAC., ha declarado y transmitido los compromisos y funcionarios y las relaciones al interior de la empresa para afirmar la eficiencia del SGA.

El Jefe de la Planta es en última instancia responsable, a través del Representante de la Gerencia (REG) de proveer los recursos esenciales para la implementación y control del Sistema de Gestión Ambiental. Los objetivos anuales estarán reflejados en el presupuesto anual de la empresa.

El personal de la empresa será ascendido para simplificar la eficiencia del SGA; el incremento del presupuesto para estas actividades será propuestos a la gerencia y estará dirigido por la Gerencia.

Los coordinadores de cada oficina son los principales responsables para la aplicación de la política ambiental dentro de la jurisdicción de la empresa, tendrán que velar para su difusión a todo el personal.

El Gerente General de Agroindustria Horizonte Verde SAC., es el principal responsable del SGA; el Jefe de administración es el Representante de la

Gerencia (REG) y tiene la obligación directa y autoridad del SGA de acuerdo a la con la NTP:14001 – 2015. El REG regula con el Comité de Ambiente para certificar los aspectos ambientales de las oficinas cumplan de normalización. En la Figura 3, se muestra el Organigrama de Agroindustria Horizonte Verde SAC., así como el personal asignado en las oficinas de gestión en la empresa.

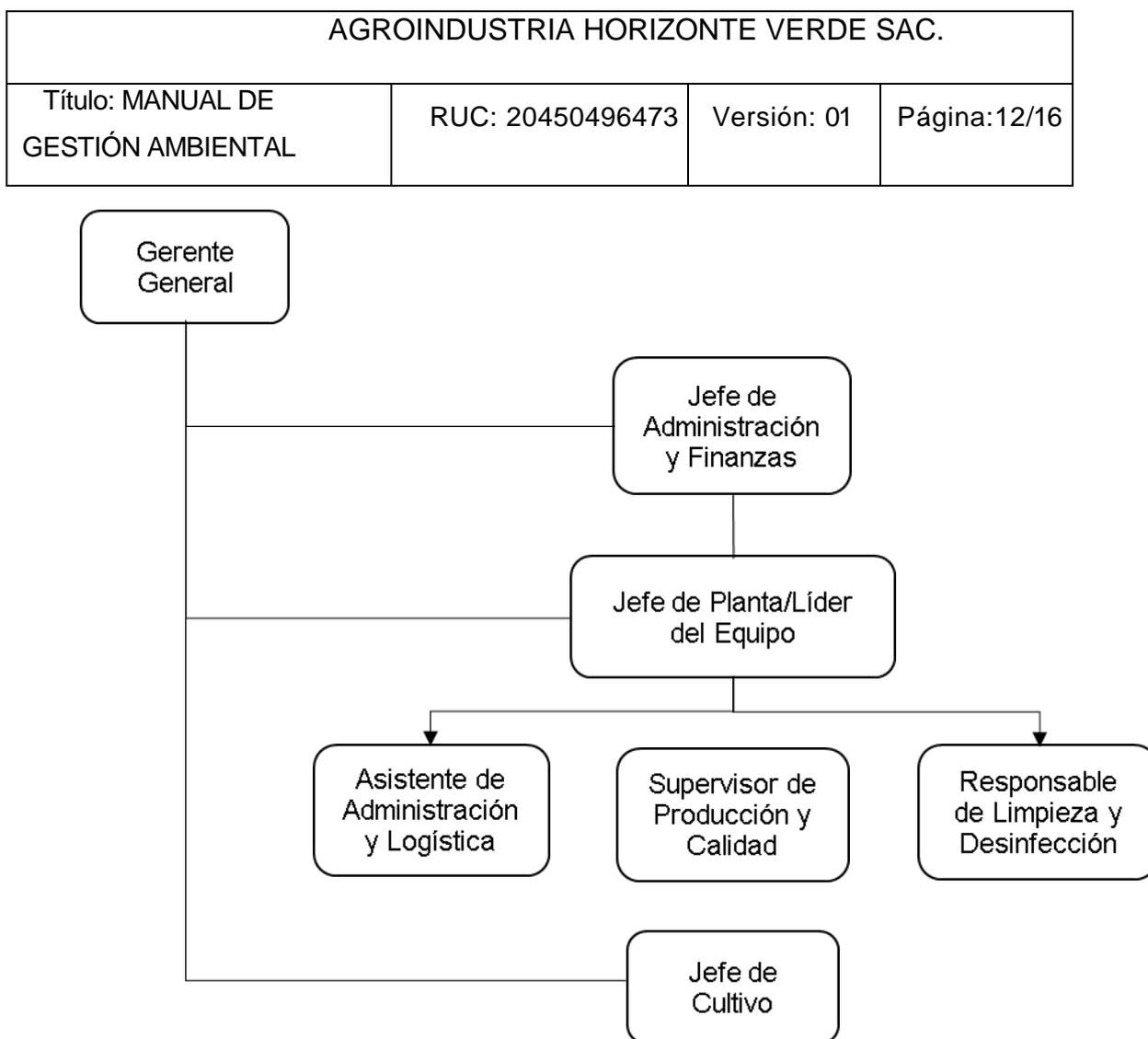


Figura 3: Organigrama de Agroindustria Horizonte Verde SAC.

5.4.2. Capacitación, entrenamiento y competencia

Agroindustria Horizonte Verde SAC., establece la necesidad y disponibilidad del profesional para tomar la responsabilidad de las mejoras, implementación y mejoras del Sistema de Gestión Ambiental. La contratación del especialista dependerá de la disponibilidad de recursos económicos, así como de la adquisición de los bienes y servicios a implementar el programa, si fuese escaso estos recursos el responsable de la oficina encargada del sistema, tendrá que gestionar ante el gerente de la empresa para el incremento de su presupuesto.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión:01	Página:13/16

La empresa preparará, entrenará y generará competencias al personal prevenir impactos significativos del ambiente para que asuman responsabilidades de acuerdo a su cargo en:

- a) El grado de cumplimiento de las políticas ambientales, requisitos y procedimientos del SGA.
- b) Las actividades o bienes existentes o permitidos para un trabajo personal vital con el ambiente.
- c) Los cargos y compromisos realizados de los procedimientos, los requisitos del SGA, política ambiental de la y la respuesta ante las ocurrencias.
- d) Las causas e impactos viables en caso de incumplir con los requisitos de operación especificados.

5.4.3. Comunicación

Agroindustria Horizonte Verde SAC., permite que la comunicación al interior con sus integrantes y al exterior con los proveedores y clientes siendo esta oportuna. La empresa busca los medios como la intranet, correo electrónico para que sea fluida entre sus miembros.

- Comunicación interna

La información sobre la política ambiental es divulgada a través de pizarras ilustrativas, estanterías, entre otras en las diferentes zonas de la empresa.

- Comunicación externa

Agroindustria Horizonte Verde SAC., sabe que una buena comunicación con sus clientes fortalece a la empresa es por ello que busca en forma activa un dialogo permanente, mediante correspondencias via on line, escrita o telefónica.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión:01	Página:14/16

5.4.4. Documentación del sistema de gestión ambiental

- Manual del sistema de gestión ambiental

Es un documento que describe los procedimientos y cumplimientos de acuerdo a la NTP-ISO: 14001-2015 y la interpretación de sus disposiciones para el uso en Agroindustria Horizonte Verde SAC. Algunos procedimientos están amparados en el uso de mapeo de procesos, diagramas de flujo. La documentación ambiental está descrita en el cuerpo de este manual y respalda los procedimientos contenidos aquí y a los que hace referencia.

Política

Agroindustria Horizonte Verde SAC., confirma sus intenciones con respecto a su política y planificación ambiental haciendo mención sus alcances a mediano y largo plazo.

Procedimientos

Los procedimientos referidos o contenidos en este manual identifican tareas y responsabilidades en el desarrollo del sistema de gestión ambiental de Agroindustria Horizonte Verde SAC.

Instrucciones:

Detallan el orden correcto que debe tomarse en cuenta para el desarrollo de una actividad dentro de la empresa, de manera que los impactos negativos al ambiente sean mínimos.

5.4.5. Control de documentos

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión:01	Página: 15/16

Todos los documentos requeridos como parte del sistema de gestión ambiental de la empresa son controlados por el REG, revisados, actualizados y aprobados nuevamente como y cuando sea requerido. El procedimiento de CONTROL DE DOCUMENTOS asegura que sea identificado el estado de revisión, la versión, que los documentos sean legibles, fácilmente identificados, localizados incluyendo aquellos generados externamente. Esto para prevenir el uso indebido de documentos obsoletos y que aquellos que deban ser retenidos por razones legales u otras razones sean identificados.

5.5.5 Revisión por la dirección

La Gerencia revisa el Sistema de Gestión Ambiental, para asegurar su continua adecuación y eficacia, al menos una vez al año. Este procedimiento asegura que toda la información necesaria sea recogida para que la Gerencia lleve a cabo una revisión documentada, considerando la posibilidad de cambios en la Política Ambiental, los objetivos ambientales y otros elementos relacionados

al Sistema de Gestión Ambiental. Así mismo, cambios propuestos después de una auditoria, circunstancias cambiantes y el compromiso de la mejora continua.

6. Lista maestra de documentos generados por el sga agroindustria HORIZONTE VERDE SAC.

6.1 Procedimientos del SGA

- Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales e Impactos Ambientales. ALEIRL-SGA-01.
- Identificación de Requisitos Legales y Otros. ALEIRL-SGA-02.

6.2. Registros del SGA

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	RUC: 20450496473	Versión:01	Página: 16/16

- Reportes de hallazgos.
- Lista de Aspectos Ambientales y Aspectos Ambientales Significativos. (Apéndice 6), lista de Requisitos Legales Aplicables y Otros. (Cuadro 6)
- Programa de Gestión Ambiental.
- Programa de Gestión Ambiental. ALEIRL-SGA-03.

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.	Programa de gestión ambiental de residuos sólidos	Version: 01
Aspecto ambiental significativo		Generación de residuos sólidos
Compromiso de la política		Prevenir la contaminación que pudiera generarse como consecuencia de la realización de nuestras actividades, mediante la reducción y eliminación en la fuente, reutilización de reciclaje interno y externo, recuperación y tratamiento. Además, se adoptarán medidas de prevención de accidentes, así como la limitación de sus consecuencias con la finalidad de proteger al ambiente.
Objetivo		Gestionar y manejar de manera óptima los
Indicador		Cantidad total de residuos sólidos.
Unidad		Toneladas o kilogramos.
Meta	1	Reducir en un 5% la cantidad de residuos sólidos.
	2	Segregar y clasificar en la fuente el 25 % de residuos sólidos.
	3	Almacenar temporalmente el 100% los residuos según sus características.
	4	Recolectar, transportar y disponer el 100% de los residuos sólidos.
	5	Elaboración y remisión del 100% de documentos relacionados con la gestión y manejo de residuos sólidos.
Plazos		2019 – 2020

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Meta	Actividad	Responsable de implementación y seguimiento	Responsable de ejecución	Indicador de ejecución	Unidad	Recursos necesarios	Tiempo de implementación (meses)											
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Reusar las bolsas y cartones	Recursos Humanos	Todas las áreas	(Bolsas adquiridas en el mes anterior- Bolsas adquiridas en el mes actual) / Bolsas adquiridas en el mes actual) *99		Carteles informativos Bandejas de hojas	x			x		x		x				
	Uso de dispositivos electrónicos y sistemas informáticos para disminuir el uso de papel	Área de Sistemas	Todas las áreas		%	Adquisición de Software	x	x	x	x								
	Realizar impresiones en ambas caras de las hojas	Recursos Humanos	Todas las áreas			Carteles informativos	x			x		x		x				
	Reparación y reúso de materiales de trabajo (parihuelas, estructuras metálicas, cajas de cartón, entre otros)	Infraestructura y Mantenimiento	Infraestructura y Mantenimiento	(Cantidad de materiales reutilizados/ Cantidad de materiales en mal estado) *100	%	Herramientas y materiales Equipos de Protección personal Habilitación de área de reparaciones	x	x	x	x								

Continuación....

Meta	Actividad	Responsable de implementación y seguimiento	Responsable de ejecución	Indicador de ejecución	Unidad	Recursos necesarios	Tiempo de implementación (meses)																
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
	Realizar charlas sobre manejo de residuos solidos	QHSE	Operaciones	Número de Charlas Ejecutadas/Número de Charlas Programadas	%	Material de capacitación (folletos, videos, imágenes, entre otros).	x			x			x										
2	Evaluación de los procesos para identificar los puntos de mayor generación de residuos	QHSE	QHSE	(Número de evaluaciones ejecutadas/Número de evaluaciones programadas) *100	%	Check list, personal y EPPS	x	x															
	Separar y diferenciar los residuos peligros, residuos reaprovecharles, residuos orgánicos y de servicios	QHSE	Operaciones y áreas administrativos	(Cantidad de residuos segregados en este mes- Cantidad de residuos del mes anterior/Cantidad de residuos del mes anterior) *100	%	Cartillas y folletos de difusión	x			x			x										
Continuación.....																							

Meta	Actividad	Responsable de implementación y seguimiento	Responsable de ejecución	Indicador de ejecución	Unidad	Recursos necesarios	Tiempo de implementación (meses)												
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
3	Adquirir y colocar puntos limpios de residuos solidos	QHSE	QHSE	(Número de Puntos de mayor generación implementados/ N° de Puntos de mayor Generación	%	Adquisición de contenedores y vinil	x	x	x										
	Contar con personal capacitado para acondicionar y realizar la recolección primaria de los residuos solidos	Infraestructura y Mantenimiento	Infraestructura y Mantenimiento	Inspecciones con resultado satisfactorio/ Inspecciones totales	%	check list, personal y EPPS	x			x			x						x
	Habilitar un patio o almacén de residuos solidos	Infraestructura y Mantenimiento	Infraestructura y Mantenimiento	Cumplimiento de cronograma establecido	Días	Área Material de infraestructura. Señalización	x	x	x										
	Realizar capacitaciones sobre manipulación y acondicionamiento de residuos solidos	QHSE	Operaciones	Número de Charlas Ejecutadas/Número de Charlas Programadas	%	Material de capacitación (folletos, videos, imágenes, entre otros).	x			x			x						x

Continuación.....

Meta	Actividad	Responsable de implementación y seguimiento	Responsable de ejecución	Indicador de ejecución	Unidad	Recursos necesarios	Tiempo de implementación (meses)													
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
4	Contar con el servicio que brinda la Municipalidad para los residuos similares de gestión municipal (residuos orgánicos y de servicios)	QHSE	Infraestructura y Mantenimiento	Cantidad de residuos dispuestos/Cantidad de residuos recolectados	%	Gestionar los servicios de la Municipalidad	x													
	Contar con una o varias EC-RS que realice el reciclaje de los residuos sólidos reaprovecharles	QHSE	Infraestructura y Mantenimiento		%	Gestionar y contratar los servicios de una EC-RS	x	x												
	Contar con una o varias EPS - RS que disponga los residuos sólidos peligrosos.	QHSE	Infraestructura y Mantenimiento		Días	contratar los servicios de una EPS-RS	x	x												
Continuación....																				

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.	Programa de gestión ambiental de consumo de agua	Version: 01
---------------------------------------	--	-------------

Aspecto ambiental significativo	Generación de agua	
Compromiso de la política	Prevenir la contaminación, que pudiera generarse como consecuencia de la realización de nuestras actividades, mediante la reducción y eliminación en la fuente, reutilización de reciclaje interno y externo, recuperación y tratamiento. Además, se adoptarán medidas de prevención de accidentes, así como la limitación de sus consecuencias con la finalidad de proteger al ambiente.	
Objetivo	Gestionar el consumo eficiente del recurso agua	
Indicador	Cantidad total de consumo de agua	
Unidad	Metros cúbicos	
Meta	1	Reducir en un 5% la cantidad de residuos sólidos
Plazos	2019 – 2020	

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Meta	Actividad	Responsable de implementación y seguimiento	Responsable de ejecución	Indicador de ejecución	Unidad	Recursos necesarios	Tiempo de implementación (meses)																
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1	Operación y mantenimiento adecuado de las instalaciones del montaje de redes, tanques y bombas de la red de agua.	Recursos Humanos/QHSE	Todas las áreas	Número de Charlas Ejecutadas/Número de Charlas Programadas.	%	Carteles, talleres informativos, Charlas de concientización.	x	x	x							x						x	
	Operación y mantenimiento adecuado de las instalaciones del montaje de redes, tanques y bombas de la red de agua.	Infraestructura y Mantenimiento	Infraestructura y Mantenimiento	Número de mantenimientos preventivos/número de acciones correctivas.		Personal responsable para llevar a cabo los mantenimientos preventivos, acciones correctivas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Continuación.....

Meta	Actividad	Responsable de implementación y seguimiento	Responsable de ejecución	Indicador de ejecución	Unidad	Recursos necesarios	Tiempo de implementación (meses)														
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	Instalación de sistemas de ahorro de agua.	Infraestructura y Mantenimiento	Infraestructura y Mantenimiento	Número de equipos ahorradores instalados/ número de instalaciones y equipos sanitarios.	%	Equipos ahorradores de agua, Difusores y limitadores, grifos con boquilla que reduzcan el flujo, llaves con temporizador, dispositivos de descarga, entre otros.									X	X	X	X	X	X	X
	Ahorro de agua en labores específicas.	Infraestructura y Mantenimiento	Infraestructura y Mantenimiento	Número de actividades con procedimientos - capacitaciones/Número de actividades específicas con el recurso agua	%	Capacitación, procedimientos,									X	X	X				

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.	Programa de gestión ambiental de consumo de energía	Versión: 01
Aspecto ambiental significativo		Generación de residuos sólidos
Compromiso de la política		Prevenir la contaminación, que pudiera generarse como consecuencia de la realización de nuestras actividades, mediante la reducción y eliminación en la fuente, reutilización de reciclaje interno y externo, recuperación y tratamiento. Además, se adoptarán medidas de prevención de accidentes, así como la limitación de sus consecuencias con la finalidad de proteger al ambiente
Objetivo		Gestionar el consumo eficiente del recurso energía
Indicador		Cantidad total de consumo de energía
Unidad		Kilowatt-hora
Meta	1	Reducción 10 % del consumo de energía
Plazos		2019 -2020
ELABORADO POR:		
REVISADO POR:		
APROBADO POR:		
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.	Programa de gestión ambiental de consumo de combustible	Versión: 01
--	---	-------------

Aspecto ambiental significativo	Consumo de combustible	
Compromiso de la política	Prevenir la contaminación, que pudiera generarse como consecuencia de la realización de nuestras actividades, mediante la reducción y eliminación en la fuente, reutilización de reciclaje interno y externo, recuperación y tratamiento. Además, se adoptarán medidas de prevención de accidentes, así como la limitación de sus consecuencias con la finalidad de proteger al ambiente.	
Objetivo	Gestionar el consumo eficiente del recurso combustible	
Indicador	Cantidad total de consumo de combustible	
Unidad	Galones de combustible	
Meta	1	Reducción 5 % del consumo de combustible
Plazos	2019 – 2020	

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.		Evaluación de los aspectos ambientales									Versión: 01			
Documento SGA-DGA-002											Nov-19			
Proceso	Aspecto Ambiental a evaluar	Descripción impacto	Agua		Suelo		Aire		Frecuencia con que ocurre	Magnitud del Impacto	Requisitos legales	Total, criterio	Valor Significancia	Significancia
			L	E	L	E	L	E						
Recepción de la materia prima														
Extracción del jugo de caña azúcar														
Filtración y decantación														
Descachazado y clarificación														
Evaporación y concentración														
Cristalización														
Tamizado														
Pesado y envasado														
Almacenamiento														
Lavado de materia prima														

Continuación.....

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.	Evaluación de los aspectos ambientales	Versión: 01
Documento SGA-DGA-002		Nov-19

Proceso	Aspecto Ambiental a evaluar	Descripción impacto	Agua		Suelo		Aire		Frecuencia con que ocurre	Magnitud del Impacto	Requisitos legales	Total, criterio	Valor Significancia	Significancia
			L	E	L	E	L	E						
Lavado de equipos y ambientes														
Arrume de bagazo														
Mantenimiento de hornilla														
Instalaciones sanitarias														
Manejo del comedor														

ELABORADO POR:
.....

REVISADO POR:

APROBADO POR:

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.	Programas ambientales	Versión: 01
Documento SGA-DGA-003		Nov-19

Objetivo		
Meta		
Recursos asignados	Económicos	
	Técnicos	
Responsable		

Nº	Descripción de la actividad	Indicador de Gestión	Responsable	Fecha de Inicio	Fechas de seguimiento	Fecha limite
1						
2						
3						
4						
5						

Observaciones durante el seguimiento y valoración final, incluido el grado de cumplimiento (%):

AGROINDUSTRIA HORIZONTE VERDE SAC.	Programas ambientales	Versión: 01
Documento SGA-DGA-003		Nov-19

Fecha de entrega Día/Mes/Año	Nombre del Residuo	Tipo del residuo		Peso total del tipo de Residuos a entregar	Sitio de entrega de los Residuos	Nombre de la empresa prestadora del servicio	Placa del carro prestador del Servicio Homologado
		Reciclable	No Reciclable				

Elaborado por Revisado por: Aprobado por:

Anexo B: Diagnostico ISO 14001:2015 – Cuestionario a la empresa Agroindustria Horizonte Verde SAC.

1. Introducción

El objetivo de este diagnóstico en base a la realización de una encuesta fue determinar el nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015 del sistema ambiental actual de la empresa azucarera Agroindustria Horizonte Verde SAC.

La metodología empleada en el diagnóstico fue análisis puntual de las cláusulas de la Norma ISO 14001:2015 y el análisis del funcionamiento del sistema actual, todo esto hecha en forma de encuesta.

El diagnóstico se realizó en las instalaciones de Agroindustria Horizonte Verde SAC.: Jr. Lima N° 644; provincia de Lamas, departamento de San Martín.

Vocabulario:

Norma : Norma ISO 14001:2015.

S.G.A. : Sistema de gestión ambiental.

Lamas, 2021

2. Evaluación del nivel de cumplimiento

2.1 Matriz de cumplimiento

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
4 Contexto de la organización					
4.1 Conocimiento de la organización y de su contexto	¿Dispone la organización de una metodología para el análisis, seguimiento y revisión del contexto interno y externo?	X			La empresa Horizonte Verde SAC., no cuenta con un Sistema Gestión Ambiental
	¿Ha detectado la organización todas las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización?		X		
	¿Se han tenido en cuenta las condiciones ambientales en la definición y planificación del sistema de gestión?	X			
4.2 Conocimiento de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	¿Dispone la organización de una metodología para la detección y el análisis de expectativas y necesidades de las partes interesadas?	X			La expectativa no es manejada a nivel del cumplimiento legal y calidad en los productos.
	¿Se han detectado todas las necesidades y expectativas (requisitos) de las partes interesadas que puedan afectar al desempeño del sistema de gestión?	X			
	¿Se realiza el seguimiento y la revisión de la información relacionada con las partes interesadas y sus requisitos pertinentes?	X			
	¿Se han identificado requisitos legales y otros requisitos en relación con las necesidades y expectativas de las partes interesadas?	X			

Continuación.....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental	¿Tiene documentado la organización el alcance del sistema de gestión?	X			La documentación de la empresa con respecto al sistema de gestión ambiental no se dispone, de igual manera la delimitación física y del sistema.
	¿Se han delimitado claramente los límites físicos y las actividades del sistema?	X			
	¿El alcance del sistema se encuentra disponible para las partes interesadas?	X			
4.4 Sistema de gestión ambiental	¿Se han identificado todos los procesos necesarios y sus interacciones, incluyendo entradas, salidas y secuencia?	X			No se dispone de un Sistema de Gestión Ambiental
	¿Se han definido actividades de seguimiento e indicadores para el control de estos procesos?	X			
	¿Se han identificado los recursos necesarios y las responsabilidades y autoridades de cada proceso?	X			
	¿Se han definido los procesos teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades?	X			
	¿Se evidencia la mejora en el desempeño de los procesos y el sistema de gestión ambiental?	X			

Continuación.....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
5.1 Liderazgo y compromiso	¿Demuestra la dirección el liderazgo y compromiso respecto al sistema de gestión ambiental?		X		La alta dirección está comprometida parcialmente con el cumplimiento de los requisitos legales.
	¿Asume la alta dirección la responsabilidad y obligación de rendir cuentas en relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental?	X			Al no contar con un SGA, la empresa no asume la responsabilidad y obligación de la rendición.
	¿Se asegura y promueva la dirección el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión?	X			La empresa tiene que promover mediante la introducción de capacitaciones ambientales para generar conciencia en el personal.
	¿Se asegura la alta dirección del establecimiento de la política y los objetivos ambientales, de una forma compatible con la dirección estratégica y el contexto de la organización?	X			Aún no se ha establecido una política ambiental.

Continuación....

Elementos del SGA. Requisitos que deben cumplir		Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
5.2 Política ambiental	¿Mantiene la organización una política ambiental apropiada al propósito y contexto de la organización, teniendo en cuenta los impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?	X			No ha sido establecida una política ambiental.
	¿Incluye la política los compromisos de protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, de cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos y de la mejora continua?	X			No hay un compromiso de mejora continua ni de prevención de la contaminación.
	¿Existe una relación entre la política y los objetivos ambientales?	X			No incluye un compromiso de cumplimiento de la legislación aplicable
	¿La política se encuentra disponible para las partes interesadas?	X			No proporciona un marco para el establecimiento de objetivos y metas ambientales.
	¿La política es comunicada y entendida dentro de la organización?	X			No se encuentra a disposición del público
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	¿Existe evidencia de la definición de responsabilidades y autoridades para cada uno de los roles de la organización?		X		La alta dirección aún no ha generado rutas viables de comunicación para el desarrollo y evolución de SGA
	¿Estas responsabilidades y autoridades han sido comunicadas y entendidas en toda la organización?	X			
	¿Ha asignado la alta dirección la responsabilidad para el aseguramiento del cumplimiento de los requisitos de la norma, el correcto funcionamiento de los procesos, etc.?	X			

Continuación.....

Elementos del SGA. Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
	NO	Parcial	SI	
6 Planificación				
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades				
6.1.1 Generalidades				
¿Han identificado los riesgos y oportunidades relacionados con el análisis de contexto, las necesidades y expectativas de las partes interesadas y los procesos?	X			
¿Se han evaluado estos riesgos y oportunidades para determinar acciones proporcionales al impacto potencial?	X			
¿Se han planificado acciones para abordar los riesgos y las oportunidades?	X			
6.1.2 Aspectos ambientales significativos				
¿Se han identificado todos los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida?	X			No se ha establecido un procedimiento para la identificación de los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios, solo para las actividades.
¿Se han considerado las condiciones anormales y las situaciones de emergencia?	X			No consideran los aspectos relacionados a impactos significativos, por no estar establecidos los objetivos.
¿Se ha realizado una evaluación de la significancia de los aspectos ambientales identificados?	X			No se tiene establecido un periodo de actualización de la información con relación a aspectos de gestión ambiental.
¿Se encuentran establecidos los criterios para la evaluación de aspectos ambientales?	X			No se encuentran establecidos

Continuación.....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos	¿Se ha determinado la metodología de acceso a los requisitos legales y otros requisitos aplicables?	X			Parcialmente la Empresa cuenta con aspectos legales de proceso en la elaboración del producto
	¿Se ha identificado la aplicación de los requisitos legales en la organización?		X		
	¿Se han tenido en cuenta los requisitos legales y otros requisitos en la implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión ambiental?	X			
6.1.4 Planificaciones de acciones	¿Se han planificado las acciones emprendidas relativas a los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y los riesgos y oportunidades identificados?	X			No se ha establecido un procedimiento para la identificación de los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios, solo para las actividades
6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos					
6.2.1 Objetivos ambientales	¿Se han establecido objetivos coherentes con la política ambiental?	X			No se han establecido objetivos y metas ambientales dentro de la organización.
	¿Los objetivos están relacionados con los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y los riesgos y oportunidades?	X			Se consideran los requisitos de las normas técnicas relativas a los productos, requerimientos financieros, operacionales y comerciales; pero no se consideran los requisitos legales, opciones tecnológicas, ni aspectos ambientales significativo
	¿Los objetivos son medibles y disponen de metodología de seguimiento?	X			No se han establecido ni documentado los objetivos y/o metas ambientales.

Continuación....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
6.2.2 Planificación de acciones para cumplir los objetivos ambientales	¿La planificación de los objetivos contempla las actividades, los recursos, los plazos y las responsabilidades para su realización?	X			No consideran los aspectos relacionados a impactos significativos, por no estar establecidos los objetivos.
	¿Se han comunicado los objetivos en la organización en los niveles pertinentes?	X			
7 Soporte					
7.1 Recursos	¿La organización dispone de los recursos necesarios para el correcto desempeño del sistema de gestión ambiental?		X		La Empresa se compromete en incluir dentro de su presupuesto los gastos que podría acarrear la implementación del SGA
	¿La organización ha determinado y proporcionado las personas necesarias para la implementación eficaz del sistema de gestión ambiental?	X			
7.2 Competencias	¿Se han determinado las competencias necesarias de las personas para realizar las tareas del sistema de gestión ambiental?	X			La empresa no cuenta con un administrador del SGA.
	¿Se han emprendido acciones para asegurar o mejorar la competencia del personal de la organización?		X		Se cumple parcialmente mediante la capacitación empírica en temas ambientales al personal
	¿Existen evidencias documentadas de la competencia necesaria?	X			No se dispone

Continuación.....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	cumplimiento			observaciones
		NO	Parcial	SI	
7.3 Toma de conciencia	¿Se han realizado acciones para asegurar que las personas tomen conciencia de la política y los objetivos ambientales?		X		Parcialmente con las capacitaciones en el tema.
	¿Se ha comunicado su contribución a la eficacia del sistema y los beneficios de una mejora del desempeño?	X			
	¿Se han realizado acciones para que las personas tomen conciencia de las consecuencias de incumplir los requisitos del sistema de gestión ambiental?	X			
7.4 Comunicación	¿Se han determinado las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión ambiental?	X			No se han determinado procesos adecuados de comunicación dentro de la Empresa con relación a los aspectos ambientales.
	¿Se encuentra definido qué, cuándo, a quién, cómo y quién realiza cada comunicación?	X			Falta establecer mecanismos para las comunicaciones con las demás partes interesadas.
	¿Existe una metodología para la comunicación tanto interna como externa?	X			No existen informes respecto al estado de los monitoreos que por ley se deben realizar.
	¿Responde la organización a las comunicaciones externas pertinentes?		X		La comunicación es referente a la calidad del producto

Continuación.....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
7.5 Información documentada	¿Se ha identificado la documentación requerida por la norma y el propio sistema de gestión?	X			No se tiene establecido un documento que sirva de guía para la documentación del SGA (procedimientos, instrucciones, formatos, planes de contingencia etc.)
	¿La identificación y descripción de los documentos es apropiada?	X			
	¿Se encuentra definido el formato y soporte de cada documento?	X			
	¿Existe una metodología de revisión y aprobación adecuada?	X			
	¿La documentación está disponible en los puntos de uso para su consulta?	X			
	¿La documentación está protegida adecuadamente contra pérdida o uso inadecuado?	X			
	¿Se han definido metodologías para la distribución, acceso, recuperación y uso de los documentos?	X			
	¿Se contemplan actividades para el almacenamiento y preservación de los documentos (copias de seguridad)?		X		
	¿Existe un control de cambios en los documentos del sistema?	X			
¿Se ha identificado la documentación de origen externo necesaria para el desempeño de los procesos?	X				

Continuación....

Elementos del SGA. Requisitos que deben cumplir		Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
8 Operación					
8.1 Planificación y control operacional	¿Se han identificado los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema de gestión ambiental?	X			No se han establecido los Aspectos Ambientales significativos relacionados con el uso de bienes y servicios
	¿Se han establecido criterios para la operación de los procesos?		X		Se han identificado algunas actividades, pero sólo tienen concordancia con objetivos ambientales.
	¿Se controlan los procesos contratados externamente?	X			No se han establecido criterios operacionales.
	¿Se han definido los requisitos ambientales para la compra de productos y servicios?	X			Se carece de un documento de requisitos ambientales para bienes y servicios
	¿Se han comunicado los requisitos ambientales pertinentes a los proveedores externos?	X			No se han establecido ni documentado procedimientos para el control de las operaciones en relación con los aspectos ambientales.
8.2 Preparación y respuesta ante emergencias	¿Se han establecido los procesos necesarios para prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia?		X		Parcialmente se cuenta con insumos y materiales ante eventualidades
	¿Se dispone de medidas planificadas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia?	X			No se han identificado los impactos ambientales relacionados con las situaciones de emergencia (Ejem. En caso de terremoto, incendio, derrame de petróleo, inundación, etc.), así mismo no se ha establecido como reducir estos impactos.

Continuación....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
8.2 Preparación y respuesta ante emergencias	¿Se tienen previstas las medidas para la respuesta ante situaciones de emergencia?	X			No se realiza la revisión de los planes de contingencia. Se evidenció la existencia de extinguidores de incendio cargados, sin embargo no hay evidencia de que el personal haya sido entrenado para hacer frente a una emergencia.
	¿Existe una planificación de pruebas para las acciones de respuesta previstas?	X			
	¿Se tiene en cuenta la comunicación con partes interesadas, cuando sea oportuno?	X			No hay evidencia de que se hayan llevado a cabo comunicaciones externas

9 Evaluación del desempeño

9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación					
9.1.1 Generalidades	¿Está identificado todo lo que necesita ser monitoreado y medido, así como sus métodos y cronograma de seguimiento?	X			No están identificados los parámetros de control de calidad ambiental (aire, suelo, agua, etc.).
	¿Cuenta con registro de seguimiento y medición de los equipos usados con el fin de que estos se mantengan calibrados o verificados?		X		Parcialmente cuentan con registros de datos humedad relativa, temperatura
	¿Se cuenta con información documentada sobre la medición, análisis y evaluación de los resultados como evidencia del seguimiento?	X			No se encuentran evidencias y resultados de estudios ambientales.

Continuación....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
9.1.2 Evaluación del cumplimiento	¿Cuenta con los procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables de acuerdo a las políticas adoptadas?	X			No se realizan estas evaluaciones
	¿Cuenta con los registros de los resultados de evaluaciones periódicas?	X			
	¿La empresa cuenta con la evaluación de los registros para la toma de decisiones si es necesario en pro del ambiente?	X			
9.2 Auditoria interna	¿Las auditorías internas se realizan de forma planificada?		X		Parcialmente cuenta la Empresa.
	¿Se garantiza la competencia e independencia de los auditores internos?		X		Cuenta parcialmente con auditorías internas periódicas para la evaluación del sistema de gestión ambiental
	¿El alcance de la auditoría y los métodos son apropiados para evaluar la eficacia del sistema de gestión ambiental?	X			¿Cuenta con el programa de auditorías teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas?
	¿La dirección pertinente es informada de los resultados de auditoría?	X			
	¿Se emprenden acciones para solventar los incumplimientos detectados en las auditorías internas?	X			

Continuación....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
9.3 Revisión por la dirección	¿Se han incluido todas las entradas de la revisión presentes en la norma de referencia?	X			No se realizan estas evaluaciones
	¿Se han tratado todas las salidas necesarias requeridas por la norma de referencia?	X			
	¿Existe una metodología definida y una planificación para la realización de las revisiones por la dirección?	X			
	¿Se está empleando la revisión por la dirección como una herramienta de mejora del sistema de gestión ambiental?	X			
10 Mejora					
10.1 Generalidades	¿La organización planifica acciones para la mejora de su desempeño ambiental y del desempeño del sistema de gestión ambiental?	X			No se realizan estas evaluaciones
	¿Se contemplan para la mejora las necesidades y expectativas de las partes interesadas?	X			
	¿Se contemplan los riesgos y oportunidades para emprender acciones para la mejora?	X			

Continuación....

Elementos del SGA.	Requisitos que deben cumplir	Cumplimiento			Observaciones
		NO	Parcial	SI	
10.2 No conformidad y acción correctiva	<p>¿Existe una metodología para el tratamiento de las no conformidades?</p> <p>¿Se está realizando análisis de las causas de las no conformidades para emprender acciones correctivas?</p> <p>¿Existe análisis de la repetitividad de las no conformidades para emprender acciones correctivas?</p> <p>¿La documentación de las no conformidades y acciones correctivas es adecuada para conocer las causas, responsabilidades, resultados y análisis de la eficacia?</p>	X			No se realizan estas evaluaciones
		X			
		X			
		X			
10.3 Mejora continua	<p>¿La organización dispone de las herramientas adecuadas para favorecer la mejora continua (objetivos, acciones, salidas de la revisión, etc.)?</p> <p>¿Existen evidencias de estas mejoras planificadas por la organización?</p> <p>¿Las mejoras a emprender tienen en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el análisis de contexto y los riesgos y oportunidades?</p>	X			No se realizan estas evaluaciones
		X			
		X			

Conclusiones y recomendaciones del diagnóstico, en base a una encuesta de
la ISO 14001:2015

- a. En la cláusula 4.1, REQUISITOS GENERALES; Agroindustria Horizonte Verde SAC., no ha establecido un Sistema de Gestión Ambiental según la norma NTP ISO 14001:2015, lo cual explica los bajos puntajes obtenidos en la evaluación y diagnóstico preliminar realizado en las instalaciones de su planta de producción.
- b. En la cláusula 4.2 POLÍTICA AMBIENTAL, la Alta Dirección no ha establecido ni aprobado ninguna política, por lo que se recomienda:
 - i. Establecer y aprobar una política ambiental.
 - ii. Incluir los compromisos de mejora continua, prevención de la contaminación y el cumplimiento de la legislación vigente.
 - iii. Comunicar la política a todos los trabajadores e implementarla.
 - iv. Poner a disposición la política a las partes interesadas.
- c. En la cláusula 4.3 PLANIFICACIÓN, se recomienda:
 - i. Establecer un procedimiento para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos a fin de encontrar aquellos que presentan impactos ambientales.
 - ii. Establecer un procedimiento para la identificación de requisitos legales ambientales,
 - iii. Establecer objetivos y metas en los niveles y funciones pertinentes,
 - iv. Establecer programas de gestión ambiental.
- d. En la cláusula 4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN, no se ha implementado todos los requisitos de la norma. Una de las principales deficiencias es el control de las operaciones. No se establecen controles para los aspectos ambientales significativos identificados.

Se recomienda:

- i. Designar un representante para el sistema de gestión ambiental,
 - ii. Capacitar y sensibilizar a los trabajadores respecto a la política, procedimientos y requisitos de la norma,
 - iii. Establecer un procedimiento para la comunicación y consulta interna y con las partes interesadas.
 - iv. Establecer un manual que describa los elementos del sistema de gestión ambiental,
 - v. Revisar e implementar mejores controles para los aspectos identificados.
- e. En la cláusula 4.5 CONTROL Y ACCIÓN CORRECTIVA, se recomienda
- i. Establecer indicadores de gestión ambiental.
 - ii. Realizar monitoreos del desempeño de un sistema de gestión ambiental.
 - iii. Establecer un procedimiento para las no conformidades, acciones correctivas y preventivas.
 - iv. Establecer un procedimiento para el control de los registros.
 - v. Realizar auditorías ambientales internas.
- f. En la cláusula 4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN, se recomienda que se realicen revisiones por la dirección para asegurar la adecuación y eficacia del sistema de gestión ambiental una vez establecido como parte integral del sistema de gestión de la planta de Agroindustria Horizonte Verde SAC.

Anexo C:
Procedimientos para identificación de Aspectos
Ambientales

AGROINDUSTRIAS HORIZONTE VERDE SAC.			
Titulo: <i>Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales</i>	Código: AHVSAC-SGA-01	Versión: 01	Página: 1/3
1. OBJETIVO: Implantar actividades y modelos para la identificación de aspectos ambientales, bienes y servicios de la empresa, establecer la causa de los impactos significativos sobre el ambiente y plantear normas de control oportunos.			
2. ALCANCE: La presente medida es dirigida por la Gerencia General y es un material de propuesta para todas las áreas de la empresa Agroindustrias Horizonte Verde SAC.			
3. NORMAS A CONSULTAR: Ninguna			
4. DEFINICIONES: 4.1. Aspecto ambiental: Son los mecanismos generada por las acciones y generadas por bienes o servicios de una empresa para con el ambiente. 4.2. Aspecto ambiental significativo: Están regidas por la ISO 14001:2015, generan procedimientos identificando los aspectos del ambientales 4.3. Criterios de significancia: Son los criterios que establece o determina la organización mediante las escalas, gravedad y la duración de la incidencia. 4.4. Impacto ambiental: Son los cambios que sufre el ambiente al ser intervenido por la mano del hombre. 4.5. Lista preliminar de aspectos ambientales: Registro de las observaciones directas y recolección de datos de las actividades de producción o elaboración de un producto final en la empresa. 4.6. REG: Es el Representante de la Gerencia, responsable de coordinar, planificar las acciones para una eficiente labor del Sistema de Gestión de la empresa.			
5. CONDICIONES BASICAS: 5.1. El proceso de elaboración en la Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales, se puede realizar por consultorías de acuerdo al presupuesto que cuente la empresa, asimismo como la Lista de Aspectos Ambientales y Aspectos Ambientales Significativos. 5.2. El mantenimiento y actualización del diagrama de flujo de operaciones cae la responsabilidad en el Jefe de Planta, además de dialogar los cambios de la mejora continua de la empresa. 5.3. El reporte de hallazgo será utilizado por todo el personal, al identificar algún aspecto ambiental que este causando impacto ambiental en la empresa, de igual manera será procesada de personas externas que tienen vínculo con la empresa.			
6. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO: 6.1 Es responsabilidad del Jefe de Planta:			
6.1.1	Desarrollar o renovar los diagramas de flujo de operaciones mediante la examinación insitu o la compilación de la información puntual de todas las acciones y ocurrencias de los bienes y servicios de la empresa.		
6.1.2	Procesar la información usando la técnica de mapeo de procesos.		
6.1.3	Elaborar la lista preliminar de aspectos ambientales de las actividades, productos y/o servicios de los procesos de producción a su cargo.		
6.1.4	Enviar una copia de la Lista Preliminar de Aspectos Ambientales impresa o en formato electrónico al REG para su revisión.		
6.2 Es responsabilidad del Representante de la Gerencia (REG)			
6.2.1	Evalúa si el Aspecto Ambiental es válido a la luz de su experiencia y/o inspección de campo. Si es válido, registra la Lista de Aspectos Ambientales y Aspectos ambientales Significativos. Si no es válido, se comunica por medio escrito o electrónico las razones de la No validez al Jefe de Planta.		
6.2.2	Convocar al Comité de Ambiente (A) para evaluar el impacto ambiental y definir las medidas de control.		

AGROINDUSTRIAS HORIZONTE VERDE SAC			
Título: <i>Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales</i>		Código: AHVSAC-SGA-01	Versión: 01
Página: 2/3			
6.3 Es responsabilidad del Comité del Ambiente (Comité A)			
6.3.1	Evalúa la Lista de aspectos ambientales utilizando una matriz de significancia (Anexo 1). La matriz de significancia define el grado de severidad del impacto para cinco criterios elegidos asignando puntajes de 1; 2 y 3 respectivamente. Un impacto ambiental será significativo cuando se cumple una o más de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Va en contra de la Política Ambiental de Agroindustrias Horizonte SAC. - No cumpla con la normativa legal. - La suma de los cinco criterios es mayor o igual a 9. 		
6.3.2	Prioriza y define si la planta de leche tiene implementadas medidas de control para cada impacto ambiental significativo. Registra las medidas de control existentes, propone las medidas de control y/o mitigación a implementar y determina los recursos aplicables para elaborar o actualizar el <i>Programa de Gestión Ambiental</i> . Comunica al Representante de la Gerencia (REG).		
6.4 Es responsabilidad del Gerente			
6.4.1	Revisa y aprueba la evaluación de los impactos ambientales y los controles propuestos. En caso no aprueba la evaluación, comunica al comité de Ambiente. Si aprueba la evaluación, actualiza el Registro <i>Lista de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos</i>		
6.4.2	Determina los recursos necesarios, asigna responsabilidades, establece los plazos de ejecución e implementa las medidas propuestas.		
6.4.3	Actualiza y archiva los registros aprobados		
7. REGISTROS: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Reporte de hallazgos.</i> - <i>Lista de Aspectos Ambientales y Aspectos Ambientales Significativos (APÉNDICE 6).</i> - <i>Programa de Gestión Ambiental.</i> 			
ELABORADO POR:		REVISADO POR:	
Firma		Firma	
Fecha:		Fecha:	
		APROBADO POR:	
		Firma:	
		Fecha:	

Norma de Referencia: Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales.		Anexo 1: Matriz de Significancia		Código: ALEIRL- SGA-01		Versión: 01		Página: 3/3			
		Criterios Asociados									
		Severidad del Impacto		Cumplimiento Legal		Imagen Institucional		Frecuencia		Impacto a la Salud	
Grado de Severidad	Alto	3	Efectos al medio ambiente muy serios con daño irreversible al ecosistema. Los Impactos son difundidos a largo plazo. O afectan a todas las actividades.	No se cumple con los requisitos legales o se cumple con valores muy cercanos a los límites establecidos. O se cumplen bajo condiciones que generan otros aspectos o impactos al ambiente.	El impacto puede afectar la imagen de la empresa gravemente reduciendo las ventas y la confianza en el producto. El impacto negativo al ambiente es claramente reconocible por el personal o clientes.	La ocurrencia del evento es de mayor a tres veces por año.			El riesgo a la salud del personal es alto aún con el uso del equipo de protección disponible. El impacto es muy grande pudiendo afectar la salud de todos los que laboran en la Planta.		
	Medio	2	Efectos al medio ambiente moderados, daño reversible al ecosistema. Los Impactos son difundidos a corto y mediano plazo. O afectan varias actividades	Se cumplen los requisitos legales con un margen de seguridad que evita o limita efectivamente el impacto.	El personal y/o los clientes reaccionan negativamente sobre los impactos ambientales. El impacto trasciende los límites de la Planta. El impacto puede evitarse dando instrucciones y/o capacitando al personal.	La ocurrencia del evento es como máximo tres veces en un período un año.		El impacto puede ser manejado sin riesgo para los trabajadores mediante el uso herramientas y equipo de protección disponibles.			
	Bajo	1	El impacto no tiene efecto duradero, el daño es limitado a áreas reducidas o a una sola actividad.	Se cumplen con facilidad los requisitos legales o no existen requisitos legales.	Los clientes Las partes interesadas no se manifiestan sobre los impactos ambientales.	La ocurrencia del evento es menor o igual a una vez al año.		No existe riesgo a la salud.			

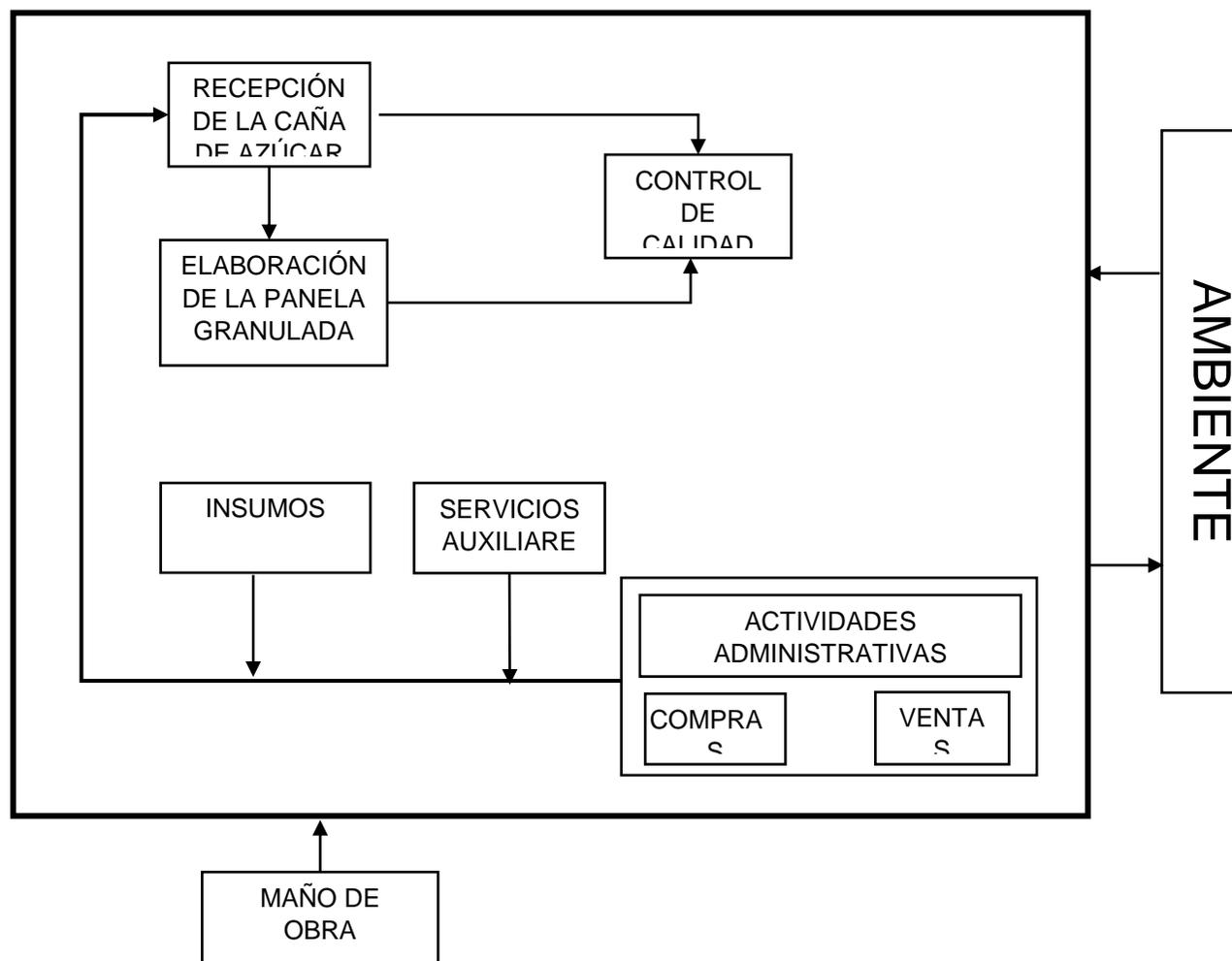
AGROINDUSTRIAS HORIZONTE VERDE SAC.			
Título: <i>Reportes de Hallazgos</i>	Código: AHVSAC. – SGA-01- RH	Versión: 01	Página: 1/1

Hallazgo:
Circunstancias y ubicación del hallazgo:
Reportado por:
Fecha:
Hora:
Recepcionado por:
Fecha:
Hora:
Acción correctiva:
Responsable de la revisión:
Fecha de revisión:
Próxima revisión:

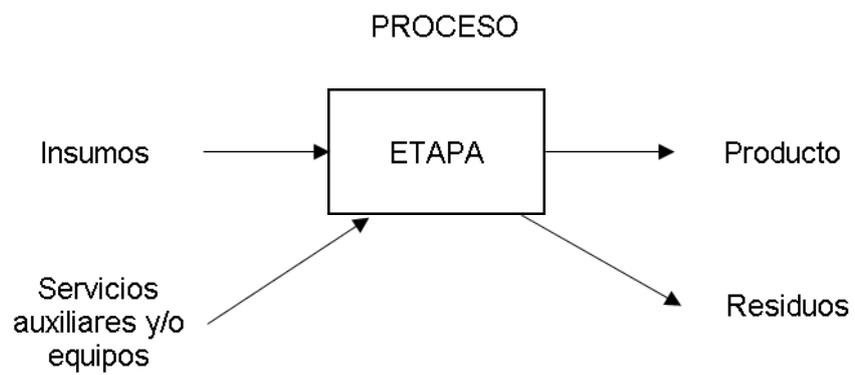
Título: <i>Identificación de Requisitos Legales y otros.</i>		Código: AHVSAC-SGA-02	Versión: 01	Página: 2/2
6.2.5	Evaluar la necesidad de actualizar y aprobar la política ambiental, el Programa de Gestión Ambiental, los objetivos y las metas de Agroindustrias Horizonte Verde SAC.			
6.2.6	Comunicar los cambios aprobados al REG por medio escrito o electrónico.			
6.3. Es responsabilidad del Representante de la Gerencia (REG)				
6.3.1	Revisa y aprueba los requisitos legales aplicables suscritos. Si aprueba los cambios, actualiza el Registro: <i>Lista de Requisitos Legales Aplicables y Otros</i>			
6.3.2	Determina los recursos necesarios, asigna responsabilidades, establece los plazos de ejecución de las medidas propuestas para el cumplimiento de los requisitos legales y demás.			
6.3.3	Comunica al Comité A los cambios realizados, las medidas propuestas, los recursos necesarios y los plazos de ejecución.			
6.3.3	Actualiza y archiva los registros aprobados.			
6.4. Es responsabilidad del Gerente				
6.4.1	Aprobar las medidas propuestas y gestionar los recursos necesarios.			
7. Registro: - <i>Lista de Requisitos Legales Aplicables y Otros (Cuadro 6).</i> - <i>Programa de Gestión Ambiental.</i>				
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:
Firma:		Firma:		Firma:
Fecha:		Fecha:		Fecha:

**ANEXO D:
MAPEO DE PROCESOS**

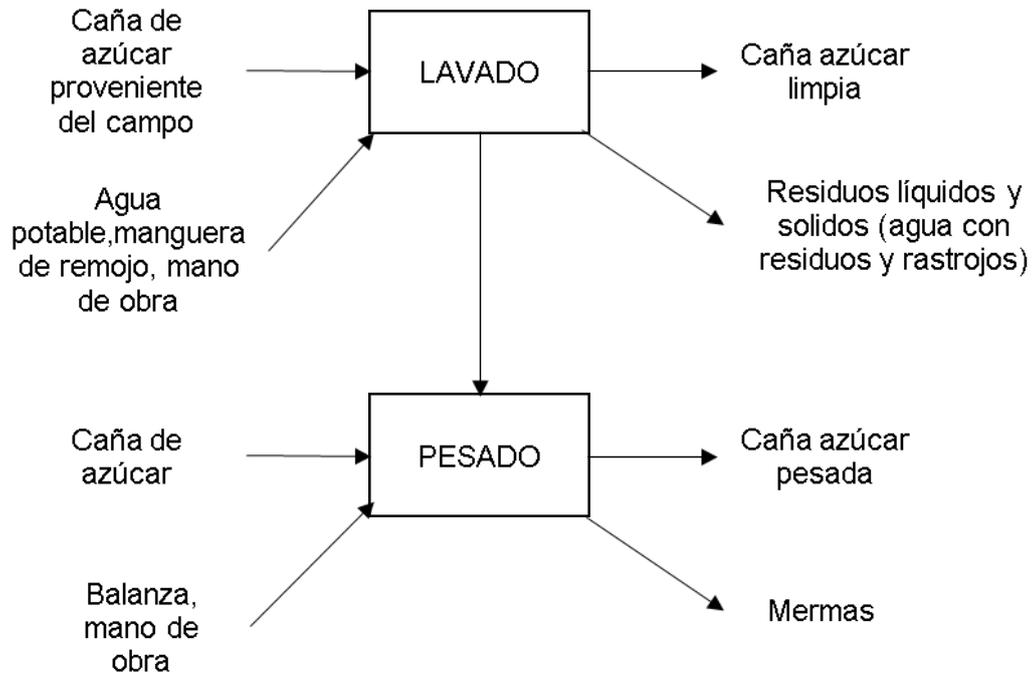
MAPEO DE PROCESOS PLANTA PRODUCCIÓN PANELA GRANULADA “HORIZONTE VERDE SAC”.



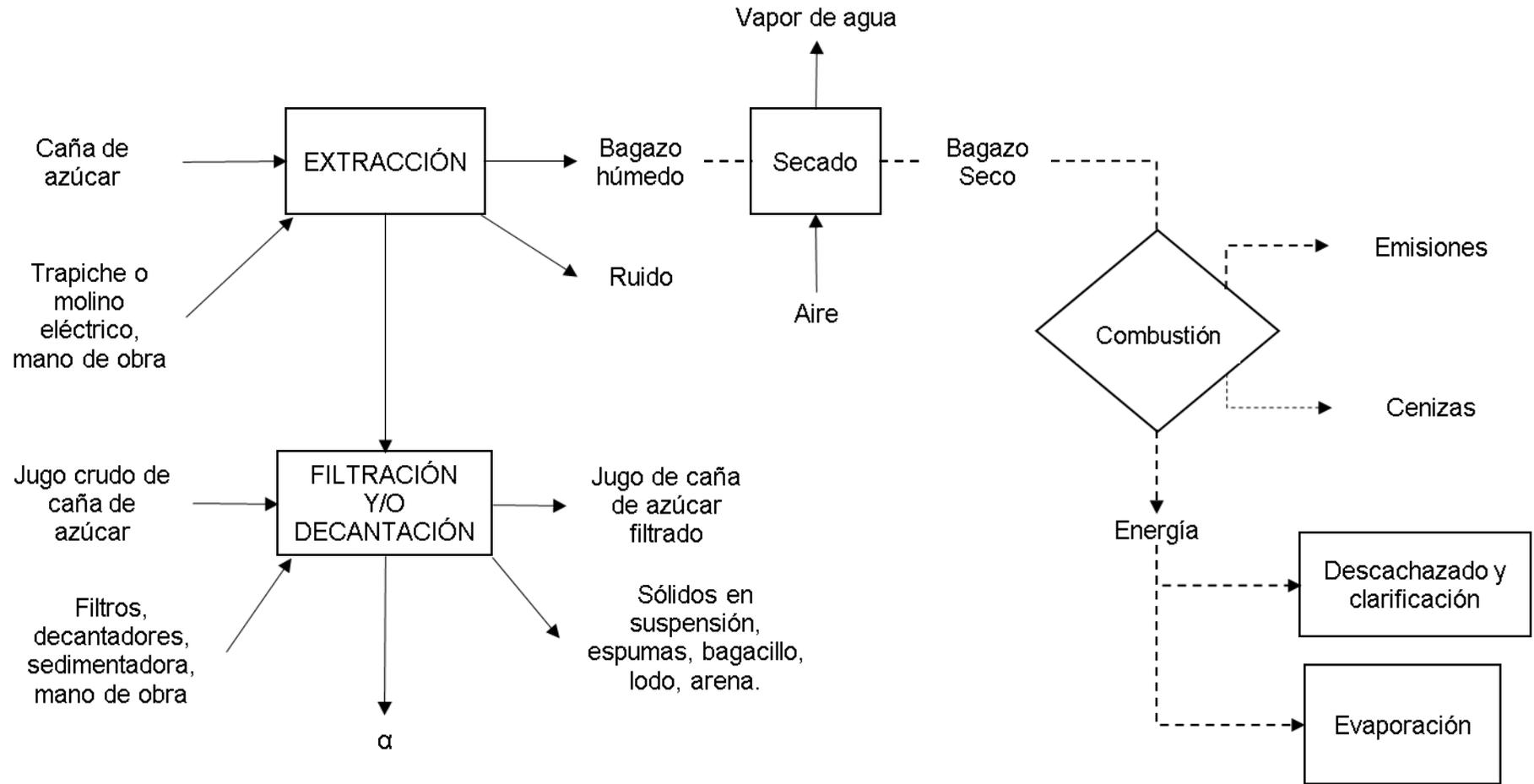
ESQUEMA GENERAL PARA EL MAPEO DE PROCESOS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PANELA GRANULADA “HORIZONTE VERDE SAC”

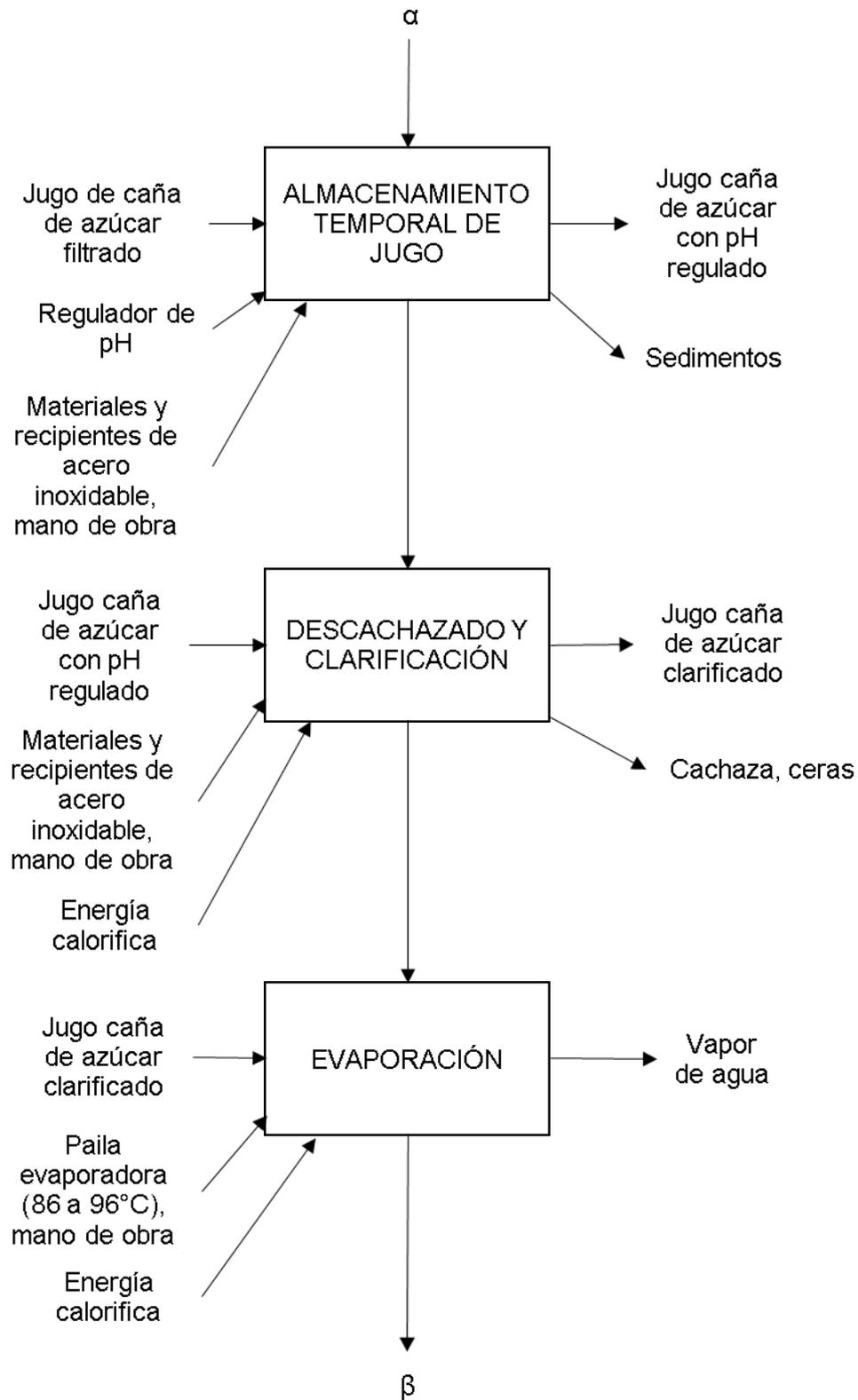


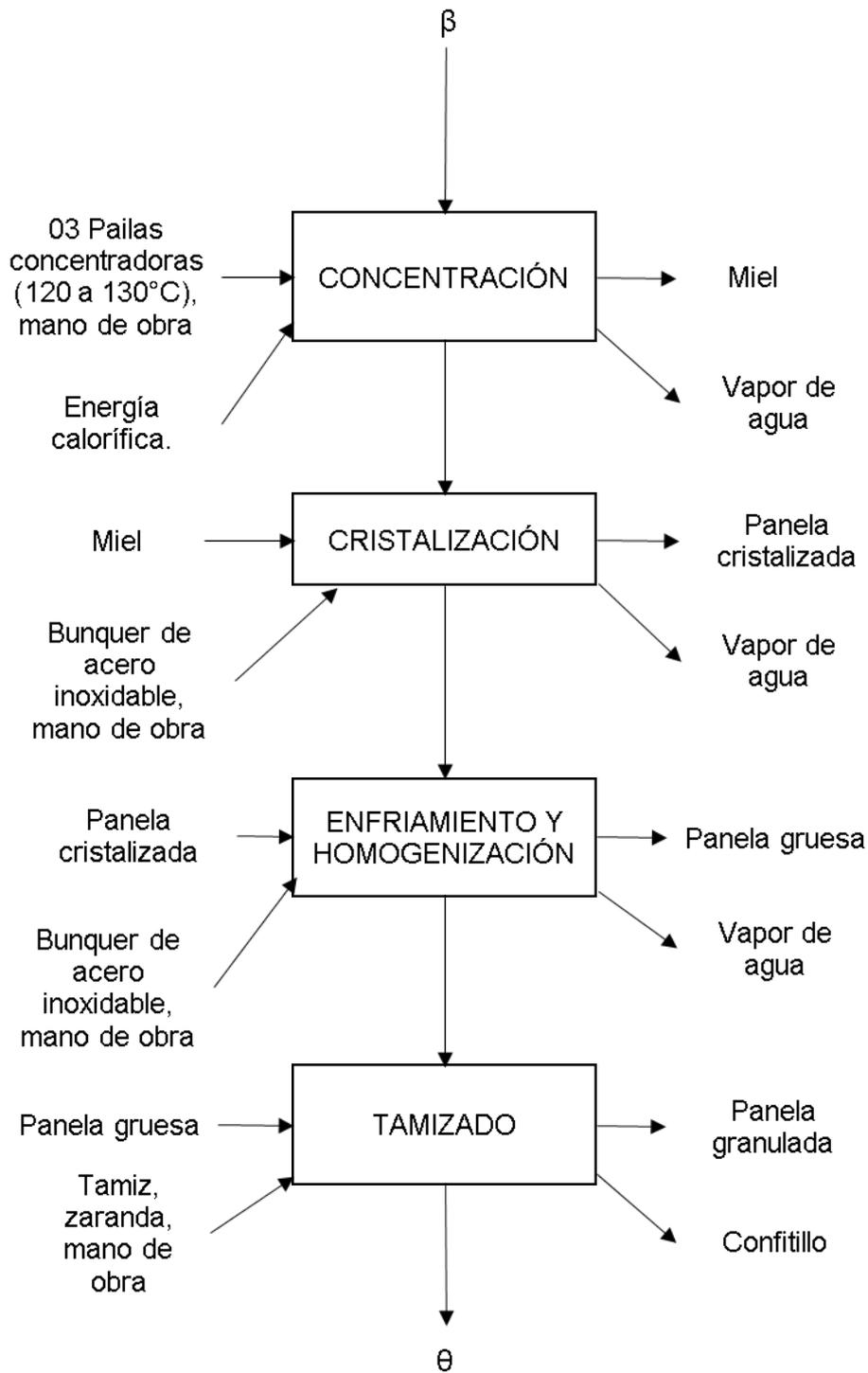
RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

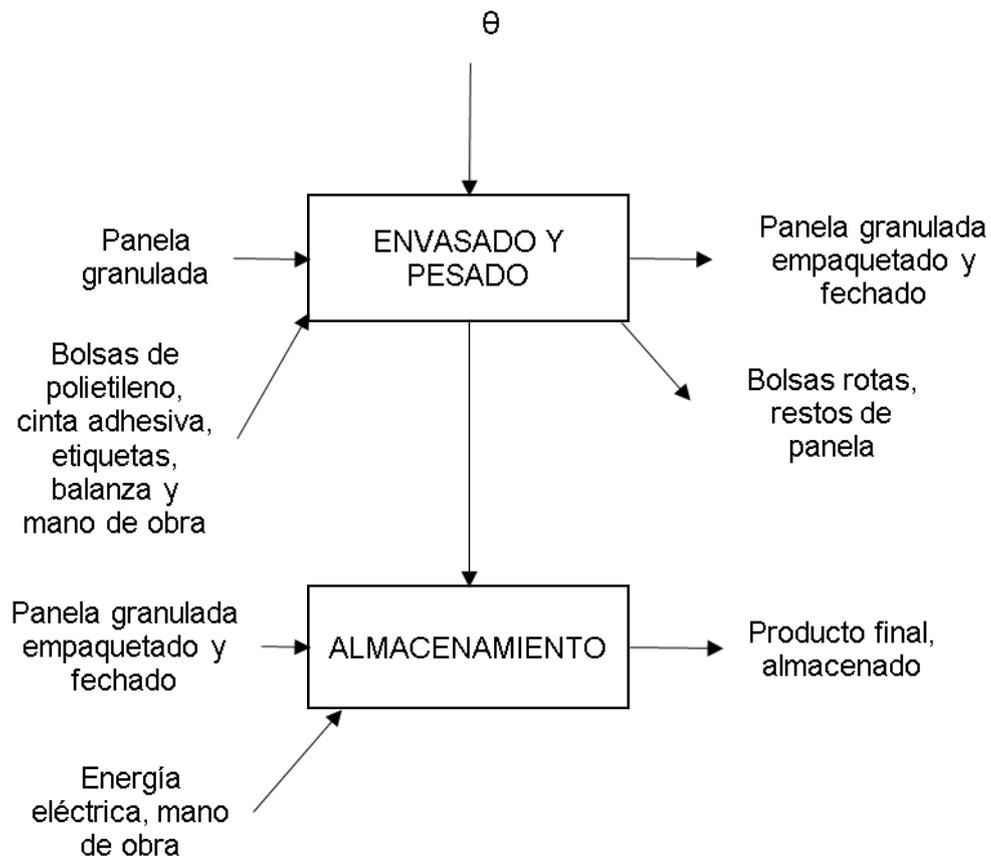


ELABORACIÓN DE LA PANELA GRANULADA

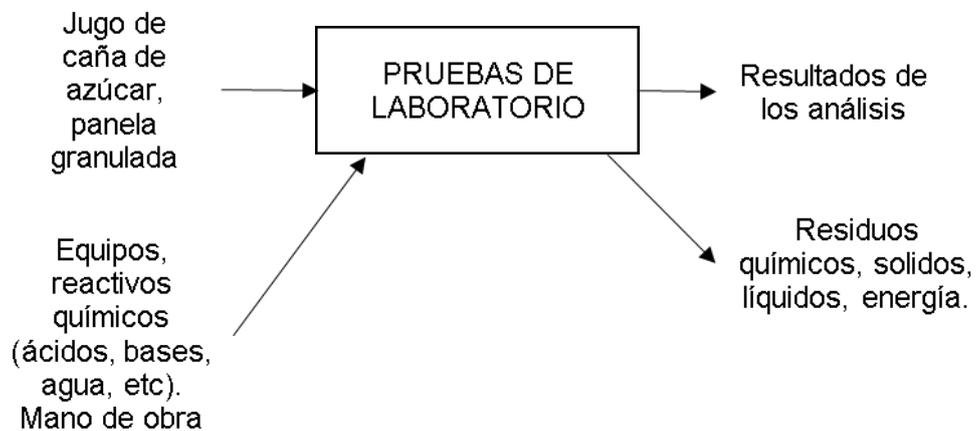




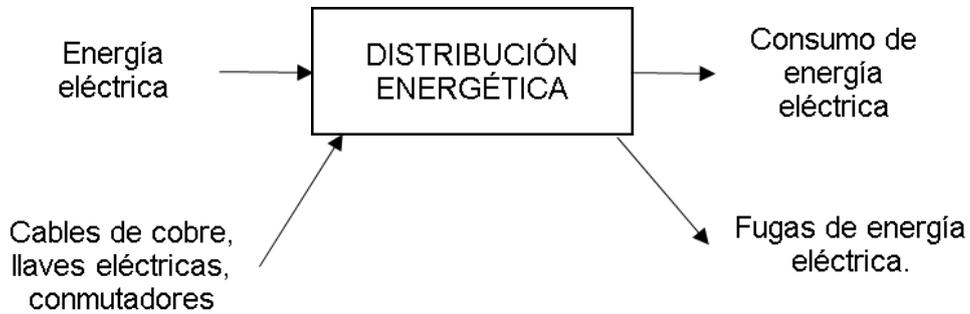




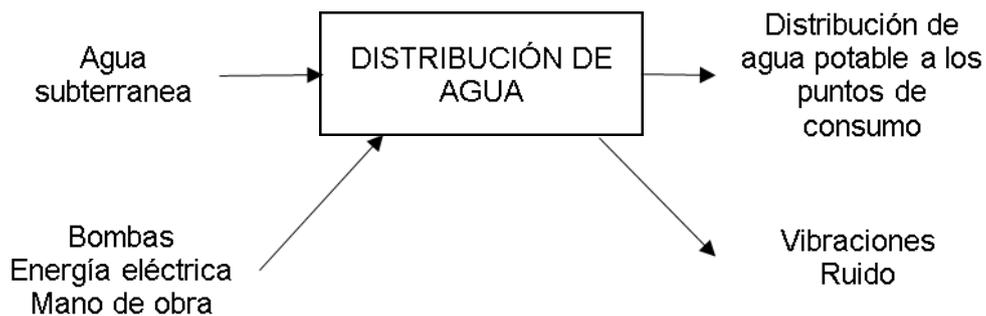
LABORATORIO



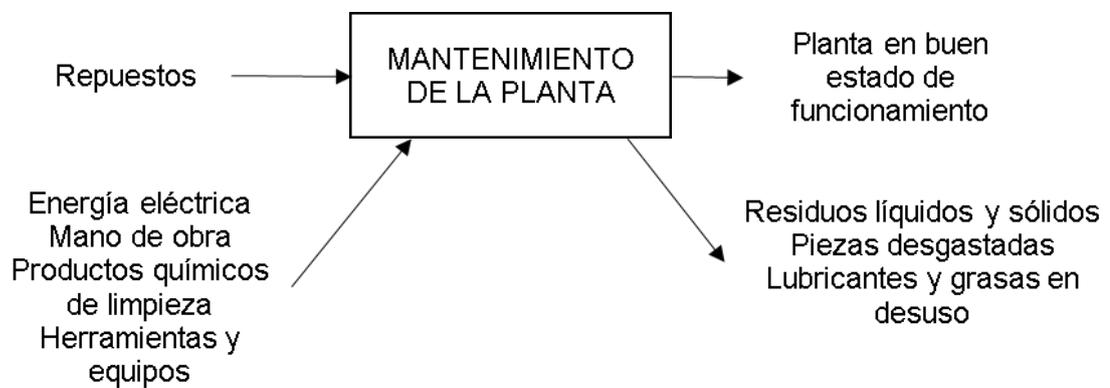
DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA



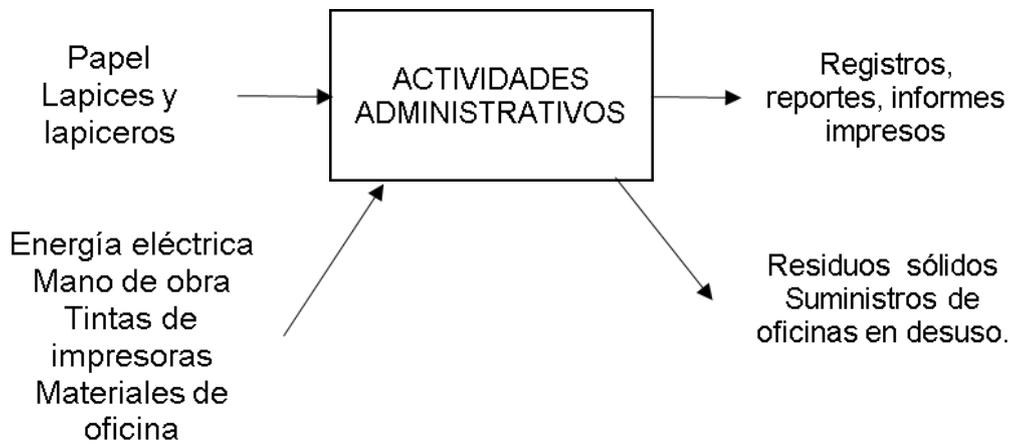
SUMINISTRO DE AGUA



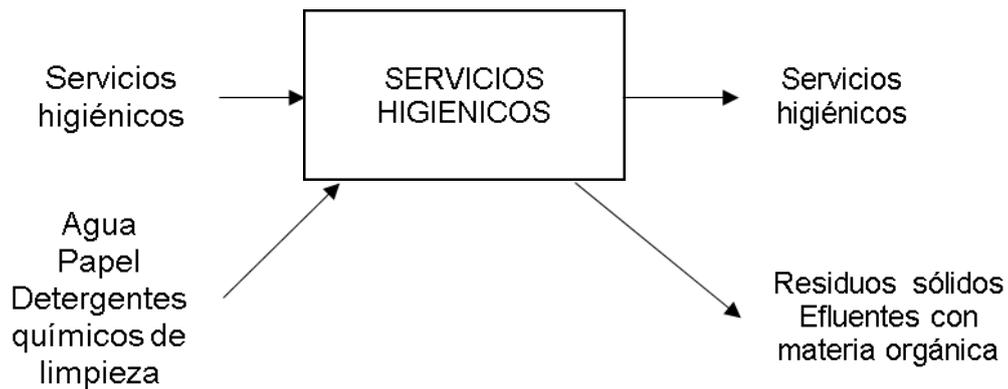
MANTENIMIENTO DE LA PLANTA



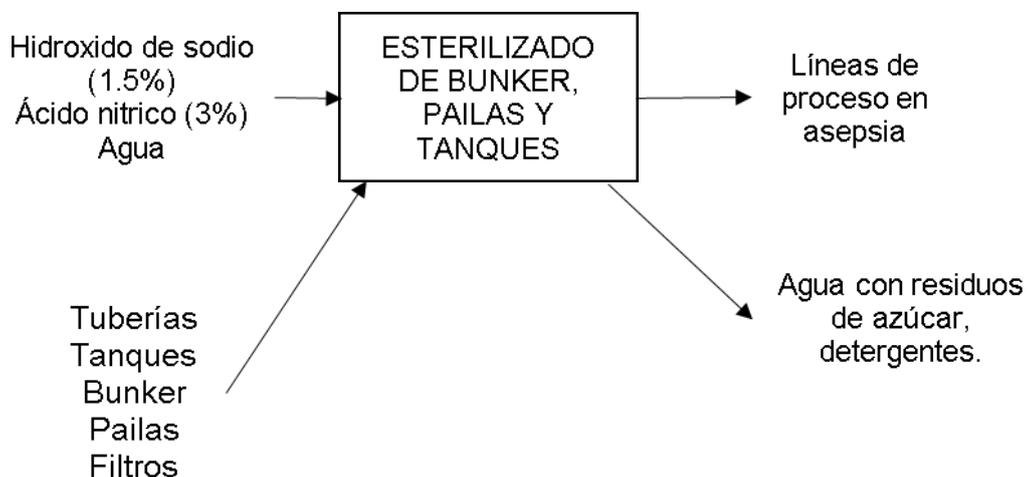
OFICINAS ADMINISTRATIVAS



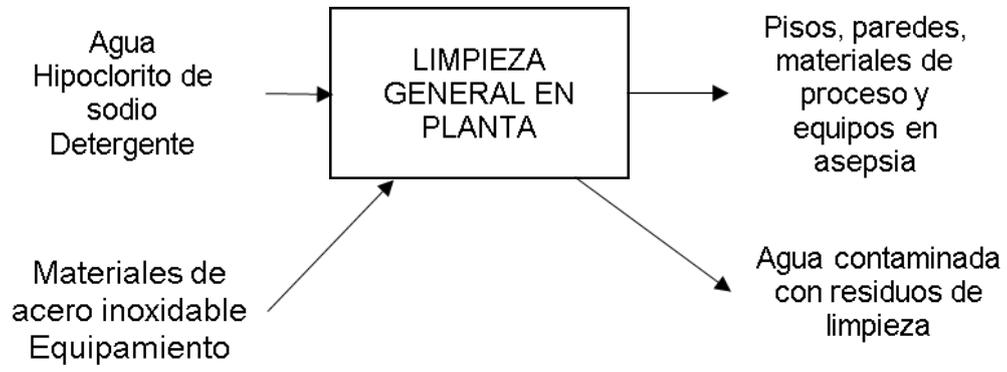
SERVICIOS HIGIÉNICOS



LIMPIEZA DESPUÉS DEL PROCESO



LIMPIEZA GENERAL



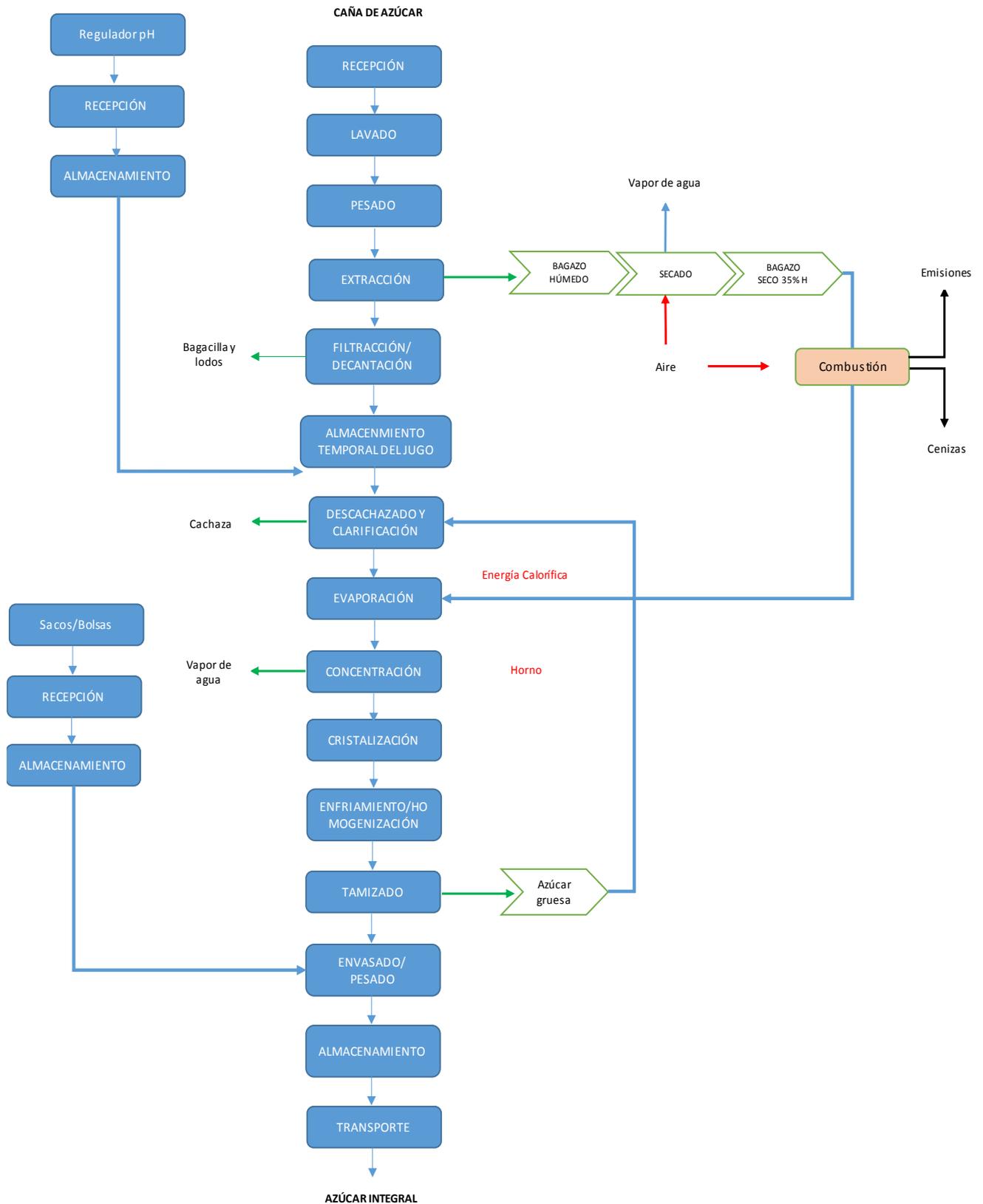


Figura 5: Diagrama de flujo del procesamiento de azúcar integral (ORTEGA 2012)

A continuación, se define las actividades de la siguiente manera:

- Recepción de la caña de azúcar: Se realiza en una plataforma pavimentada y techada, cerca de la zona de molienda. Almacenamiento: Debe ser menor a 03 días luego de haber sido cortada, debido a que ocurre una serie de reacciones que desdoblan la sacarosa, convirtiéndola en azúcares reductores, ocasionando que el producto final salga ceroso o no granule.

- Lavado de la caña de azúcar: Se realiza en la misma plataforma de almacenamiento, la cual cuenta con declives que facilita el lavado y el escurrimiento del agua para eliminar cualquier peligro biológico, físicos químicos que pueden haber contraído durante el transporte hacia el establecimiento. Pesado de caña de azúcar: Esta actividad se realizó en una balanza de plataforma especialmente acondicionada para esa labor.

- Extracción del jugo: Consiste en someter a la caña a una compresión en las masas de un molino o trapiche, mediante el cual se extrae el jugo de la caña de azúcar. De esta etapa se obtienen dos productos: el “jugo crudo” y el “bagazo”, el jugo se utiliza como materia prima para la obtención de la panela granulada y el bagazo se seca para ser usado en la generación de energía de la hornilla. Filtración y Decantación: Los jugos son trasladados por gravedad a los filtros o decantadores para realizar la filtración y sedimentación; separando los sólidos de mayor densidad (tierra, arena, etc.), y de mayor tamaño como el bagacillo, también se retiran sólidos por flotación/espuma formadas en la parte superior.



Figura 6. Etapa de filtración y decantación del jugo de caña.

- Almacenamiento del jugo: Los jugos limpios son almacenados en un recipiente de acero inoxidable, distribuidos por gravedad a las pailas para iniciar el tratamiento térmico.
- Descachazado y clarificación: Es la partida de inicio del tratamiento térmico del jugo limpio filtrado, debido a la transferencia de calor que proporciona la combustión del bagazo en el horno. A pesar que el jugo ha sido pasado por la etapa de filtración y decantación; éste arrastra una serie de impurezas propias de la caña como ceras, las cuales son eliminadas en esta etapa.
- Evaporación: El jugo clarificado pasa a la paila evaporadora donde se elimina la mayor cantidad de agua del jugo, aprox. 75-80%. En la figura 7, se observa esta etapa. La temperatura se mantiene aprox. entre 86-96°C.



Figura 7. Etapa de evaporación del jugo de caña.

- Concentración: En esta actividad los jugos son distribuidos en 3 pailas concentradoras donde el jugo se convierte en miel y llega al punto óptimo de concentración alcanzando una temperatura en el rango de 120 y 130 °C.
- Cristalización: Se desarrolla en un búnquer de acero inoxidable es donde se da la formación de cristales de azúcar debido a la diferencia de temperatura y evaporación de agua (ver figura 8).



Figura 8. Etapa de cristalización del azúcar integral

- **Enfriamiento y Homogenización:** Esta operación se realiza para evitar la compactación del producto, es decir la estandarización del azúcar cristalizado almacenado en el búnquer, teniendo en cuenta la humedad, el color y la textura y sabor.
- **Tamizado:** Es la separación de las partículas de azúcar de mayor tamaño a través de un tamiz, el residuo en la zaranda es llamada confitillo, este azúcar pasa al reproceso en la paila clarificadora.
- **Envasado y Pesado:** El envasado y pesado comprende las actividades de llenado, pesado, sellado y cocido.
- **Almacenamiento:** El producto final es almacenado en un ambiente exclusivo para este producto, el cual se mantiene limpio, libre de plagas y cuenta con ventilación adecuada

**ANEXO E:
CALIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

AREA/PROCESO	Producción/Recepción de materia prima
--------------	---------------------------------------

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
FECHA DE PREPARACIÓN:	

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Recepción de la caña de azúcar	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	2	3	2	1	1	9	Si
	Generación de materia orgánica	Contaminación del suelo	2	3	2	1	1	9	No
	Consumo de combustible	Contaminación del aire	1	3	1	1	1	7	No

AREA/PROCESO	Producción/Elaboración de la panela granulada
--------------	---

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
FECHA DE PREPARACIÓN:	

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Extracción del jugo	Consumo de agua limpieza de pisos	Agotamiento del recurso hídrico	2	3	2	1	1	9	Si
	Generación de efluentes	Contaminación del agua y suelo	2	3	2	1	1	9	Si
	Generación de materia orgánica	Contaminación del suelo	1	3	1	1	1	7	No
	Consumo de energía	Agotamiento del recurso natural	1	3	1	1	1	7	No
	Generación de ruido	Contaminación sonora	1	3	1	1	1	7	Si
	Generación de emisiones y cenizas	Contaminación del aire con material particulado	2	3	2	2	2	11	Si
	Consumo de combustible	Contaminación del aire	1	3	1	1	1	7	No
Filtración y/o decantación	Generación de efluentes contaminados con materia orgánica	Contaminación de cuerpos de agua, contaminación del suelo	1	3	1	1	1	7	No
	Posible accidente por acumulación de agua en pisos	Daños de la salud	2	2	2	2	1	9	Si
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	1	3	1	1	1	7	No

AREA/PROCESO	Producción/Elaboración de la panela granulada
--------------	---

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
-------------------------	--

FECHA DE PREPARACIÓN:	
-----------------------	--

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Almacenamiento temporal de jugo	Consumo de agua y limpieza de pisos	Contaminación de cuerpos de agua	1	3	2	1	2	9	Si
	Posible accidente por acumulación de agua en pisos	Daños de la salud	1	1	2	2	1	7	No
Descachazado y clarificado	Generación de residuos sólidos (material sobre nadante, bagacillo)	Contaminación del suelo	1	2	1	1	1	6	No
	Vertimientos líquidos (cachaza) a cuerpos de agua. Vertimientos en el suelo por infiltración	Contaminación de fuentes hídricas alteración de la calidad. Contaminación del suelo por el vertimiento a las aguas subterráneas por infiltración	2	2	2	1	2	9	Si
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico.	2	1	2	1	1	7	No

AREA/PROCESO	Producción/Elaboración de la panela granulada
--------------	---

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
FECHA DE PREPARACIÓN:	

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Evaporación	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico.	1	3	2	1	1	8	No
	Emisión de gases, vapores	Contaminación del aire, alterando los microclimas del lugar	2	3	2	1	1	9	Si
	Generación de calor	Daños de la salud	1	3	2	2	1	9	Si
Concentración	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico.	1	3	2	1	1	8	No
	Emisión de vapores	Contaminación del aire	2	3	1	1	1	8	No
	Generación de calor	Daños de la salud	1	3	2	1	1	8	No
Cristalización	Generación de vertimientos y condensados	Contaminación de suelo	1	3	1	1	1	7	No
	Derrame de masas	Contaminación del agua y suelo	1	3	1	1	1	7	No
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico.	1	3	1	1	1	7	No

AREA/PROCESO	Producción/Elaboración de la panela granulada
--------------	---

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
-------------------------	--

FECHA DE PREPARACIÓN:	
-----------------------	--

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Secado del bagazo	Generación de material particulado	Contaminación del aire	2	3	2	2	2	11	Si
	Emisión de vapores de agua	Contaminación del aire. Contaminación del agua por condensación	2	2	2	2	1	9	Si
	Generación de vertimientos líquidos: aguas dulces	Contaminación del suelo	1	2	1	1	1	6	No
	Generación de residuos sólidos: Bagazo húmedo	Contaminación del suelo	1	2	1	1	1	6	No
Enfriamiento homogenizado	Emisión de vapores de agua	Contaminación del aire.	1	2	1	2	1	7	No
	Generación de residuos sólidos: mieles	Contaminación del suelo	1	2	1	1	1	6	No
Tamizado	Consumo de agua, limpieza de los pisos	Agotamiento de recursos naturales	1	2	1	1	1	6	No
	Generación de residuos sólidos: Confitillo	Contaminación del suelo	1	2	1	0	1	5	No

AREA/PROCESO	Producción/Elaboración de la panela granulada
--------------	---

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
FECHA DE PREPARACIÓN:	

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Envasado y pesado	Consumo de agua, limpieza de los pisos	Agotamiento de recursos naturales	1	2	1	2	1	7	No
	Generación de efluentes contaminadas con materia orgánica	Contaminación de agua. Contaminación del suelo	1	2	2	2	1	8	No
	Generación de residuos sólidos por bolsas de polietileno	Disminución del área del relleno sanitario	1	2	1	1	1	6	No
Almacenamiento	Consumo de agua, limpieza de los pisos	Agotamiento de recursos naturales	1	2	1	1	1	6	No
	Emisión de olores	Contaminación del aire	1	1	1	2	1	6	No

AREA/PROCESO	Producción/Pruebas de laboratorio
--------------	-----------------------------------

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
-------------------------	--

FECHA DE PREPARACIÓN:	
-----------------------	--

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA				SUMA	SIGNIFICATIVO	
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud			Imagen Institucional
Pruebas de Laboratorio	Uso de hidróxido de sodio	Contaminación de cuerpos de agua	2	3	1	2	1	9	Si
	Malas prácticas en el manejo y disposición de residuos	Contaminación del agua y suelo	1	3	2	1	1	8	No
	Generación de efluentes de contaminación con reactivos químicos	Contaminación del agua y suelo	1	3	2	2	1	9	Si
	Disposición de reactivos químicos usados	Contaminación del agua y suelo	3	3	3	2	2	13	Si

AREA/PROCESO	Servicios auxiliares/Distribución eléctrica
--------------	---

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
FECHA DE PREPARACIÓN:	

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Distribución eléctrica	Potencial incendio por corto circuito en las instalaciones eléctricas	Contaminación del aire. Daños a la salud	3	2	1	1	1	8	No
	Mantenimiento inadecuado de las instalaciones eléctricas	Daños de equipos por recalentamiento de la sobre tensión	2	2	1	2	2	9	Si

AREA/PROCESO	Servicios auxiliares/Suministro de agua
--------------	---

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
-------------------------	--

FECHA DE PREPARACIÓN:	
-----------------------	--

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA				SUMA	SIGNIFICATIVO	
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud			Imagen Institucional
Distribución de agua	Consumo de agua, bombas en mal estado	Agotamiento de los recursos naturales	2	3	2	1	1	9	Si
	Instalaciones de agua en mal estado, pérdida de agua	Daños a la salud, agotamiento del recurso hídrico	1	3	3	1	1	9	Si
	Incremento de la carga microbiana por la falta e mantenimiento de filtros	Daños a la salud, al producto y la imagen de la empresa.	1	1	1	2	1	6	No
	Incremento de la carga microbiana por la falta e mantenimiento de tanques	Daños a la salud, al producto y el agotamiento de los recursos naturales.	1	1	1	2	1	6	No
	Incremento de la carga microbiana por la falta e mantenimiento de tuberías	Daños a la salud, al producto y el agotamiento de los recursos naturales.	1	2	1	2	1	7	No
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	1	3	3	1	1	9	Si

AREA/PROCESO	Servicios auxiliares/Mantenimiento de la planta
--------------	---

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
-------------------------	--

FECHA DE PREPARACIÓN:	
-----------------------	--

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Mantenimiento de la planta	Emisiones gaseosas de químicos de limpieza	Daños a la salud del personal. Contaminación del ambiente de trabajo. Daños a la salud.	2	2	2	2	2	10	Si
	Potencial intoxicación por exposición prolongada a químicos de limpieza	Daños a la salud del personal. Contaminación del ambiente de trabajo	2	1	2	2	1	8	No
	Potencial accidente por electrocución en el mantenimiento del sistema eléctrico	Agotamiento de los recursos naturales	1	1	2	2	3	9	Si
	Potencial incendio por corto circuito en el mantenimiento	Contaminación del aire. Daños a la salud del personal	1	1	1	2	3	8	Si

AREA/PROCESO	Servicios auxiliares/Actividades administrativas
--------------	--

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
FECHA DE PREPARACIÓN:	

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Actividades administrativas	Consumo de material de oficina (papel, lapicero, lápiz, etc.)	Agotamiento de los recursos naturales	1	1	2	2	2	8	No
	Generación de residuos sólidos	Disminución del área del relleno sanitario	2	2	1	2	2	9	Si
	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	1	1	2	2	3	9	Si
	Residuos de tinta y tonner para impresora	Contaminación de suelos y aire	1	1	1	1	1	5	No
	Disposición de equipos obsoletos	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1	5	No
	Consumo de fluorescentes	Contaminación de suelos y aire	2	1	2	1	1	7	No
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación del aire. Daños a la salud del personal	1	2	1	2	3	9	Si

AREA/PROCESO	Servicios auxiliares/Servicios higiénicos
--------------	---

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
-------------------------	--

FECHA DE PREPARACIÓN:	
-----------------------	--

3=ALTO

2=MEDIANO

1=BAJO

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA				SUMA	SIGNIFICATIVO	
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud			Imagen Institucional
Uso de Servicios Higiénicos	Consumo de agua por el uso de los SS. HH y lavatorios	Agotamiento de los recursos naturales	1	3	2	2	2	10	Si
	Consumo de agua por fugas en las instalaciones	Agotamiento de los recursos naturales	1	3	2	1	1	8	No
	Generación de efluentes contaminados con detergentes y productos químicos de limpieza	Contaminación de fuentes de agua	2	3	2	1	2	10	Si
	Generación de residuos sólidos	Disminución del área del relleno sanitario	1	2	2	1	2	8	No
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación del aire. Daños a la salud del personal	1	2	2	1	1	7	No
	Generación de olores desagradables por mantenimiento deficiente de SS.HH.	Alteración del ambiente de trabajo	2	1	2	2	2	9	Si

AREA/PROCESO	Servicios auxiliares/Limpieza	NOMBRE DEL RESPONSABLE:	
		FECHA DE PREPARACIÓN:	

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO REAL O POTENCIAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA					SUMA	SIGNIFICATIVO
			Cumplimiento Legal	Frecuencia	Severidad del impacto	Impacto a la Salud	Imagen Institucional		
Limpieza General	Posible accidente por acumulación de agua en pisos	Daños a la salud	2	2	2	1	1	8	No
	Emisión de olores desagradables - productos de limpieza	Alteración del ambiente de trabajo. Daños a la salud	2	3	2	1	1	9	Si
	Generación de efluentes contaminados con químicos de limpieza	Contaminación de fuentes de agua	1	3	2	2	1	9	Si
	Generación de RR.SS. plásticos con químicos de limpieza	Disminución del área del relleno sanitario	1	3	2	1	2	9	Si
	Disposición de RR.SS. plásticos con químicos de limpieza	Contaminación del aire. Daños a la salud del personal	2	3	2	1	1	9	Si
	Producción material particulado	Contaminación del aire. Daños a la salud	2	2	1	1	1	7	No
	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	1	2	1	1	1	6	No

ANEXO F:

**LISTA DE ASPECTOS AMBIENTALES Y ASPECTOS
AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS**

Actividad	Proceso	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Producción	Recepción de la caña de azúcar	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico
	Extracción del jugo	Consumo de agua limpieza de pisos	Agotamiento del recurso hídrico
		Generación de efluentes	Contaminación del agua y suelo
		Generación de ruido	Contaminación sonora
		Generación de emisiones y cenizas	Contaminación del aire con material particulado
	Filtración y/o decantación	Posible accidente por acumulación de agua en pisos	Daños de la salud
	Almacenamiento temporal de jugo	Consumo de agua y limpieza de pisos	Contaminación de cuerpos de agua
	Descachazado y clarificado	Vertimientos líquidos (cachaza) a cuerpos de agua. Vertimientos en el suelo por infiltración	Contaminación de fuentes hídricas alteración de la calidad. Contaminación del suelo por el vertimiento a las aguas subterráneas por infiltración
	Evaporación	Emisión de gases, vapores	Contaminación del aire, alterando los microclimas del lugar
		Generación de calor	Daños de la salud
	Secado del bagazo	Generación de material particulado	Contaminación del aire
		Emisión de vapores de agua	Contaminación del aire. Contaminación del agua por condensación

Continúa.....

Actividad	Proceso	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Servicios auxiliares	Pruebas de Laboratorio	Uso de hidróxido de sodio	Contaminación de cuerpos de agua
		Generación de efluentes de contaminación con reactivos químicos	Contaminación del agua y suelo
		Disposición de reactivos químicos usados	Contaminación del agua y suelo
	Distribución eléctrica	Mantenimiento inadecuado de las instalaciones eléctricas	Daños de equipos por recalentamiento de la sobre tensión
	Distribución de agua	Consumo de agua, bombas en mal estado	Agotamiento de los recursos naturales
		Instalaciones de agua en mal estado, pérdida de agua	Daños a la salud, agotamiento del recurso hídrico.
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales
	Mantenimiento de la planta	Emisiones gaseosas de químicos de limpieza	Daños a la salud del personal. Contaminación del ambiente de trabajo. Daños a la salud.
		Potencial accidente por electrocución en el mantenimiento del sistema eléctrico	Agotamiento de los recursos naturales
		Potencial incendio por corto circuito en el mantenimiento	Contaminación del aire. Daños a la salud del personal

Continúa.....

Actividad	Proceso	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Servicios auxiliares	Actividades administrativas	Generación de residuos sólidos	Disminución del área del relleno sanitario
		Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales
		Consumo de energía eléctrica	Contaminación del aire. Daños a la salud del personal
	Uso de Servicios Higiénicos	Consumo de agua por el uso de los SS. HH y lavatorios	Agotamiento de los recursos naturales
		Generación de efluentes contaminados con detergentes y productos químicos de limpieza	Contaminación de fuentes de agua
		Generación de olores desagradables por mantenimiento deficiente de SS.HH.	Alteración del ambiente de trabajo
	Limpieza General	Emisión de olores desagradables - productos de limpieza	Alteración del ambiente de trabajo. Daños a la salud
		Generación de efluentes contaminados con químicos de limpieza	Contaminación de fuentes de agua
		Generación de RR.SS. plásticos con químicos de limpieza	Disminución del área del relleno sanitario
		Disposición de RR.SS. plásticos con químicos de limpieza	Contaminación del aire. Daños a la salud del personal

ANEXO G:

CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

4. Contexto de la organización

4.1 Compresión de la organización y de su contexto

Para certificar que el análisis del contexto de la Empresa es el idóneo, se utilizó una metodología correspondiente al análisis y la matriz FODA, la cual permite a las organizaciones, instituciones o empresas generar un diagnóstico de la situación interna y externa, evaluando sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, existentes en el entorno del mercado de competencia, lo que apoyará al establecimiento de la estrategia ambiental en la Empresa.

El análisis FODA, se detalló de acuerdo a sus variables:

- Fortalezas: Corresponde a los Atributos de la Empresa que son necesarios para alcanzar con los objetivos.
- Debilidades: Atributos de la Empresa que son perjudiciales para la consecución del objetivo.
- Oportunidades: Condiciones externas que son útiles para lograr el objetivo.
- Amenazas: Condiciones externas que son perjudiciales para la consecución del objetivo.

Este análisis resume los resultados obtenidos en el análisis estratégico efectuado en el entorno externo (oportunidades y amenazas) e interno (fortalezas y debilidades), que permitirá identificar los factores claves del éxito y las ventajas competitivas, que servirá de base para la formulación de la estrategia (Hormazábal, 2014).

	Oportunidades	Amenazas
Fortalezas	Use sus fortalezas para tomar ventaja de las oportunidades.	Use las fortalezas para evadir las amenazas.
Debilidades	Supere las debilidades tomando ventaja de las oportunidades.	Use las debilidades y evite las amenazas.

Fuente: Hormazábal (2014).

A continuación, se muestra la matriz FODA desarrollada para la implementación del SGA.

Análisis FODA de la Empresa Horizonte Verde SAC.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el compromiso de la Gerencia General para implementar el Sistema de Gestión Ambiental. • Alta dirección comprometida con la mejora de la empresa y con certificar en ISO 14001:2015. • La superficie del local se encuentra impermeabilizada (cemento) en su totalidad. • Cuenta con un presupuesto asignado para el componente ambiental • Empresa con buena reputación en el sector y con capacidad de pago. • Trabajadores dispuestos a colaborar para mejorar la gestión ambiental en la empresa. • El local se encuentra en el área rural, lo que en no genera quejas de los vecinos a algunos agentes de contaminación. • Innovación y mejora continua en procesos de producción y calidad. • Demanda nacional e internacional y consumo en los diferentes sectores sociales del país 	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con un componente operativo para el seguimiento de los controles de manejo ambiental. • Débil personal capacitado en temas relacionados a gestión ambiental. • No se cuenta con una cultura en manejo ambiental • No se cuenta con sistema de identificación de requisitos legales ambientales • Rotación de personal que no permite tener personal adecuadamente capacitado • No hay un adecuado manejo de los residuos sólidos generados (la mayor parte de la disposición final es inadecuada). • Las responsabilidades en material ambiental no están definidas. • Procedimientos de gestión ambiental incipiente. • Inexistencia de un matriz de cumplimiento legal.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de tecnología en el mercado que permitan disminuir el gasto de recursos y su contaminación. • Requerimiento de clientes de trabajar con empresas certificadas en ISO 14001:2015. • Ofertas de ingreso a mercados internacionales • Clientes que exigen altos estándares en materia de gestión ambiental. • Apertura de nuevos mercados y clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos requisitos en temas ambientales que requieran una mayor inversión. • Empresas del mismo rubro certificados en ISO 14001:2015. • Incertidumbres por cambio climático • Inestabilidad del precio del producto • Reducción del presupuesto para gestión ambiental debido a disminución de ingresos en la empresa. • Empresas no acreditadas para la disposición de los residuos peligrosos. • Aparición de nuevas enfermedades contagiosas que ponen en riesgo la salud de los consumidores.

Matriz FODA de la Empresa Horizonte Verde SAC

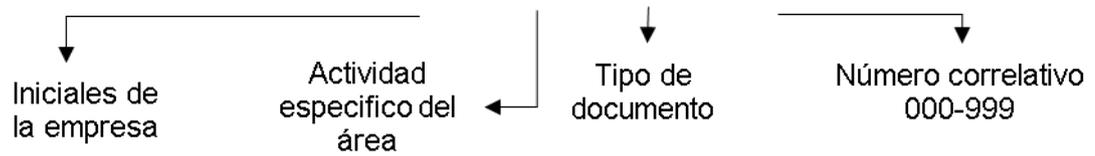
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>MATRIZ FODA</p>	<p>F1: Se cuenta con el compromiso de la Gerencia General para implementar el Sistema de Gestión Ambiental</p> <p>F2: Alta dirección comprometida con la mejora de la empresa y con certificar en ISO 14001:2015.</p> <p>F3: La superficie del local se encuentra impermeabilizada (cemento) en su totalidad.</p> <p>F4: Cuenta con un presupuesto asignado para el componente ambiental</p> <p>F5: Empresa con buena reputación en el sector y con capacidad de pago.</p> <p>F6: Trabajadores dispuestos a colaborar para mejorar la gestión ambiental en la empresa.</p> <p>F7: El local se encuentra en el área rural, lo que en no genera quejas de los vecinos a algunos agentes de contaminación.</p> <p>F8: Innovación y mejora continua en procesos de producción y calidad.</p> <p>F9: Demanda nacional e internacional y consumo en los diferentes sectores sociales del país.</p>	<p>D1: No se cuenta con un componente operativo para el seguimiento de los controles de manejo ambiental</p> <p>D2: Débil personal capacitado en temas relacionados a gestión ambiental</p> <p>D3: No se cuenta con una cultura en manejo ambiental</p> <p>D4: No se cuenta con sistema de identificación de requisitos legales ambientales</p> <p>D5: Rotación de personal que no permite tener personal adecuadamente capacitado</p> <p>D6: No hay un adecuado manejo de los residuos sólidos orgánicos generados, disposición final es inadecuada</p> <p>D7: Las responsabilidades en material ambiental no están definidas.</p> <p>D8: Procedimientos de gestión ambiental incipiente.</p> <p>D9: Inexistencia de un matriz de cumplimiento legal.</p>
OPORTUNIDADES	ESTRATEGÍAS FO	ESTRATEGÍAS DO
<p>O1: Existencia de tecnología en el mercado que permitan disminuir el gasto de recursos y su contaminación.</p> <p>O2: Requerimiento de clientes de trabajar con empresas certificadas en ISO 14001:2015.</p> <p>O3: Ofertas de ingreso a mercados internacionales</p> <p>O4: Clientes que exigen altos estándares en materia de gestión ambiental.</p> <p>O5: Apertura de nuevos mercados y clientes</p>	<p>F1+F2+F4+O2: Implementar la ISO 14001:2015, con el apoyo de alta dirección asignado presupuesto y ofertando un producto de calidad y con responsabilidad ambiental.</p> <p>F8+F9+O3+O5: Identificar nuevos nichos de mercado y masificar el consumo en los segmentos actuales.</p> <p>F3+F5+f7+F8+O1+O4: Mantener la imagen de la empresa, mediante un producto de calidad y amigable al medio ambiente.</p> <p>F6+O1: Capacitar a los trabajadores en tecnologías limpias, con la finalidad de mejorar los estándares ambientales.</p>	<p>D2+D3+D5+O1: Proyectar un programa de capacitación para fortalecer las capacidades, relaciones internas y externas de los niveles de comunicación y la productividad en la empresa.</p> <p>D1+D3+D4+D6+D7+D8+D9+ O2+O3+O4+O5: Implementar un programa para la obtención del ISO 14001:2015 que permita ingresar a nuevos mercados y captar nuevos clientes, con productos de calidad y los mejores estándares ambientales.</p>

Continuación.....

AMENAZAS	ESTRATEGÍAS FA	ESTRATEGÍAS DA
<p>A1: Nuevos requisitos en temas ambientales que requieran una mayor inversión.</p> <p>A2: Empresas del mismo rubro certificados en ISO 14001:2015.</p> <p>A3: Incertidumbres por cambio climático</p> <p>A4: Inestabilidad del precio del producto</p> <p>A5: Reducción del presupuesto para gestión ambiental debido a disminución de ingresos en la empresa.</p> <p>A6: Empresas no acreditadas para la disposición de los residuos peligrosos.</p> <p>A7: Aparición de nuevas enfermedades contagiosas que pone en riesgo la salud de los consumidores.</p>	<p>F1+F2+A1+A2: Comprometer a la empresa en la certificación ISO 14001:2015 para afrontar los nuevos retos de competencia en productos del rubro.</p> <p>F4+A4+A5+A7: Crear un fondo de contingencia para cualquier eventualidad.</p>	<p>D3+D4+D6+D7+D8+D9+A1+A2: Diseñar una Propuesta del Sistema de Gestión Ambiental en Base a ISO 14001:2015 para la Empresa.</p> <p>D2+D3+D5+A3+A5+A7: Diagnosticar el comportamiento, salud ocupacional de los trabajadores a fin de salvaguardar los intereses de la empresa.</p>

ANEXO H:
CODIFICACIONES PARA DOCUMENTOS SEGÚN ÁREA

HVSAC - GG - FR - 001



Actividad Especifica	Código	Tipo de documento	Código
Gerencia General	GG	Manual	MA
Administración y Finanzas	AF	Procedimiento	PR
Planta de Procesamiento	PP	Instructivo	IN
Logística	LG	Formato	FR
Producción y calidad	PC	Especificaciones Técnicas	ET
Limpieza Desinfección	LD		
Almacenes	AL		
Gestión de calidad	GC		
Gestión Ambiental	GA		

**ANEXO I:
LEGISLACIÓN AMBIENTAL**

LEY GENERAL DE INDUSTRIAS

LEY N° 23407

CAPITULO III

DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Artículo103.- Las empresas industriales desarrollarán sus actividades sin afectar el medio ambiente ni alterar el equilibrio de los ecosistemas, ni causar perjuicio a las colectividades; en caso contrario las empresas industriales están obligadas a trasladar sus plantas en un plazo no mayor de cinco años bajo apercibimiento de sanciones administrativas o de otra naturaleza.

Artículo104.- Las empresas industriales deben cumplir con las normas legales de seguridad e higiene industrial, en resguardo de la integridad física de los trabajadores.

Los trabajadores con secuela física o sensoriales ocasionadas por accidentes de trabajo, serán reubicados por las empresas, en coordinación con la Dirección General del empleo del Ministerio de Trabajo y Promoción Social y con sujeción a la ley.

REGLAMENTO DE PROTECCION AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

DECRETO SUPREMO N°019-97-ITINCI

Publicado el 01 de octubre de 1997

TITULO PRIMERO

CAPITULO I

DE LAS OBLIGACIONES DE LOS TITULARES DE ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, CONSULTORES Y AUDITORES AMBIENTALES

Artículo 5.- Responsabilidad del Titular.

El titular de cualquier actividad de la industria manufacturera es responsable por las emisiones, vertimientos, descarga y disposición de desechos que se produzcan como resultado de los procesos efectuados en sus instalaciones, de los daños a la salud o seguridad a las personas, efectos adversos sobre los ecosistemas o sobre la cantidad o calidad de los recursos naturales y, en general, de los efectos o impactos resultantes de sus actividades.

Artículo 6.- Obligaciones del Titular Son obligaciones del titular de la industria manufacturera, sin perjuicio del cumplimiento de las normas ambientales:

1. Poner en marcha y mantener programas de prevención de la contaminación, a fin de reducir o eliminar la generación de elementos o sustancias contaminantes en la fuente generadora, reduciendo y limitando su ingreso al sistema o infraestructura de disposición de residuos, así como su vertimiento o emisión al ambiente.

2. Evitar e impedir que, como resultado de las emisiones, vertimientos descarga y disposición de desechos, no se cumpla con los patrones ambientales, adoptándose para tal efecto las medidas de control de la contaminación que correspondan.

3. Ejecutar los programas de prevención y las medidas de control contenidas en el EIA, DIA o PAMA.

4. Adoptar sistemas adecuados de muestreo y análisis químicos, físicos, biológicos, mecánicos y otros que permitan monitorear en forma estadísticamente válida los efluentes o residuos líquidos y sólidos, las emisiones gaseosas, los ruidos y otros que pueda generar su actividad, en cada uno de sus procesos. Los Programas de Seguimiento y Control deberán ser permanentes y mantenerse

actualizados, consignándose en ellos la información referida al tipo y volumen de los efluentes o residuos, y las concentraciones de las sustancias contenidas en éstos. El tipo, número y ubicación de los puntos de control estarán de acuerdo a las características geográficas de cada región donde se encuentra ubicado el centro productivo y sus áreas de influencia. Se llevará un registro de todos los muestreos realizados, los respectivos análisis y la información tabulada. Estos registros estarán a disposición de la Autoridad Competente cuando lo solicite, bajo responsabilidad.

5. Llevar un registro de los muestreos periódicos realizados y sus respectivos análisis, antes y después del uso de aguas por plantas industriales o instalaciones fabriles, cuando su utilización provenga de cuerpos de agua que contengan sustancias contaminantes que se encuentren por encima de los patrones ambientales establecidos.

6. Los registros deben contener información cuantitativa de los volúmenes de desechos sólidos vertidos o almacenados, así como cualitativa, incluyendo métodos de tratamiento de los mismos.

7. Contar con medios que controlen y minimicen la descarga de contaminantes que afecten negativamente la calidad del aire, agua o suelos.

8. Adoptar las medidas necesarias para disminuir y mitigar el impacto de las actividades que realizan.

LEY GENERAL DEL AMBIENTE

LEY N° 28611

CAPÍTULO 4

EMPRESA Y AMBIENTE

Artículo 76°. - De los sistemas de gestión ambiental y mejora continua

El Estado promueve que los titulares de operaciones adopten sistemas de gestión ambiental acordes con la naturaleza y magnitud de sus operaciones, con la finalidad de impulsar la mejora continua de sus niveles de desempeño ambiental.

Artículo 78°. - De la responsabilidad social de la empresa

El Estado promueve, difunde y facilita la adopción voluntaria de políticas, prácticas y mecanismos de responsabilidad social de la empresa, entendiendo que ésta constituye un conjunto de acciones orientadas al establecimiento de un adecuado ambiente de trabajo, así como de relaciones de cooperación y buena vecindad impulsadas por el propio titular de operaciones.

CAPÍTULO 3

CALIDAD AMBIENTAL

Artículo 115°. - De los ruidos y vibraciones

115.1 Las autoridades sectoriales son responsables de normar y controlar los ruidos y las vibraciones de las actividades que se encuentran bajo su regulación, de acuerdo a lo dispuesto en sus respectivas leyes de organización y funciones.

115.2 Los gobiernos locales son responsables de normar y controlar los ruidos y vibraciones originados por las actividades domésticas y comerciales, así como por las fuentes móviles, debiendo establecer la normativa respectiva sobre la base de los ECA.

Artículo 119°. - Del manejo de los residuos sólidos

119.1 La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Por ley se establece el régimen de gestión y manejo de los residuos sólidos municipales.

119.2 La gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados en el párrafo precedente son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente.

Artículo 121°. - Del vertimiento de aguas residuales

El Estado emite en base a la capacidad de carga de los cuerpos receptores, una autorización previa para el vertimiento de aguas residuales domésticas, industriales o de cualquier otra actividad desarrollada por personas naturales o jurídicas, siempre que dicho vertimiento no cause deterioro de la calidad de las aguas como cuerpo receptor, ni se afecte su reutilización para otros fines, de acuerdo a lo establecido en los ECA correspondientes y las normas legales vigentes.

Artículo 122°. - Del tratamiento de residuos líquidos

122.1 Corresponde a las entidades responsables de los servicios de saneamiento la responsabilidad por el tratamiento de los residuos líquidos domésticos y las aguas pluviales.

122.2 El sector Vivienda, Construcción y Saneamiento es responsable de la vigilancia y sanción por el incumplimiento de LMP en los residuos líquidos domésticos, en coordinación con las autoridades sectoriales que ejercen funciones relacionadas con la descarga de efluentes en el sistema de alcantarillado público.

122.3 Las empresas o entidades que desarrollan actividades extractivas, productivas, de comercialización u otras que generen aguas residuales o servidas, son responsables de su tratamiento, a fin de reducir sus niveles de contaminación hasta niveles compatibles con los LMP, los ECA y otros estándares establecidos en instrumentos de gestión ambiental, de conformidad con lo establecido en las normas legales vigentes. El manejo de las aguas residuales o servidas de origen industrial puede ser efectuado directamente por el generador, a través de terceros debidamente autorizados a o a través de las entidades responsables de los servicios de saneamiento, con sujeción al marco legal vigente sobre la materia.

CODIGO PENAL

DECRETO LEGISLATIVO N° 635

TITULO XIII

DELITOS CONTRA LA ECOLOGIA (*)

CAPITULO UNICO

DELITOS CONTRA LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE

(*) Título XIII modificado por el Artículo 3 de la Ley N° 29263, publicada el 02 octubre 2008.

CONCORDANCIA: Ley N° 28611, Art. 149, num. 149.3

Artículo 304.- Contaminación del medio ambiente

El que, infringiendo las normas sobre protección del medio ambiente, lo contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimido con pena privativa de libertad, no menor de uno ni mayor de tres años o con ciento ochenta a trescientos sesenticinco días-multa.

Si el agente actuó por culpa, la pena será privativa de libertad no mayor de un año o prestación de servicio comunitario de diez a treinta jornadas.

Artículo 307.- Incumplimiento de las normas sanitarias

El que deposita, comercializa o vierte desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados o sin cumplir con las normas sanitarias y de protección del medio ambiente, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de dos años.

Cuando el agente es funcionario o servidor público, la pena será no menor de uno ni mayor de tres años, e inhabilitación de uno a dos años conforme al artículo 36, incisos 1, 2 y 4.

Si el agente actuó por culpa, la pena será privativa de libertad no mayor de un año.

Cuando el agente contraviene leyes, reglamentos o disposiciones establecidas y utiliza los desechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano, la pena será no menor de dos ni mayor de cuatro años y de ciento ochenta a trescientos sesenticinco días-multa.

LEY GENERAL DE AGUAS:

Decreto Ley N° 17752 (1969)

Artículo 8°. - Requisitos para la utilización de las aguas

Toda persona, incluyendo las entidades del Sector Público Nacional y de los Gobiernos Locales, requiere permiso, autorización o licencia según proceda, para utilizar aguas, con excepción de las destinadas a satisfacer necesidades primarias.

Artículo 20°. - Obligaciones del usuario

Todo usuario está obligado a:

- a) Emplear las aguas con eficiencia y economía, en el lugar y con el objeto para el que le sean otorgadas;
- b) Construir y mantener las instalaciones y obras hidráulicas propias en condiciones adecuadas para el uso, evacuación y avenamiento de las aguas;
- c) Contribuir proporcionalmente a la conservación y mantenimiento de los cauces, estructuras hidráulicas, caminos de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes, así como a la construcción de las necesarias;
- d) Utilizar las aguas sin perjuicio de otros usos;
- e) No tomar mayor cantidad de agua que la otorgada, sujetándose a las regulaciones y limitaciones establecidas de conformidad con la presente Ley;
- f) Evitar que las aguas que deriven de una corriente o depósito se derramen o salgan de las obras que las deben contener;
- g) Dar aviso oportuno a la Autoridad competente cuando por cualquier causa justificada no utilice parcial, total, transitoria o permanentemente los usos de aguas

otorgados, excepto cuando se trate de alumbramiento de aguas subterráneas no comunes; y

h) Cumplir con los reglamentos del Distrito de Riego al cual pertenece, así como con las demás disposiciones de las Autoridades competentes.

Capítulo II

De la Preservación

Artículo 22°.- Prohibiciones

Está prohibido verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso que pueda contaminar las aguas, causando daños o poniendo en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna o comprometiendo su empleo para con otros usos. Podrán descargarse únicamente cuando:

- a) Sean sometidos a los necesarios tratamientos previos;
- b) Se compruebe que las condiciones del receptor permitan los procesos naturales de purificación;
- c) Se compruebe que con su lanzamiento submarino no se causará perjuicio a otro uso; y
- d) En otros casos que autorice el Reglamento.

La Autoridad Sanitaria dictará las providencias y aplicará las medidas necesarias para el cumplimiento de la presente disposición. Si, no obstante, la contaminación fuere inevitable, podrá llegar hasta la revocación del uso de las aguas o la prohibición o la restricción de la actividad dañina.

Artículo 23°.- Prohibición de vertimiento de residuos

Está prohibido verter a las redes públicas de alcantarillado, residuos con propiedades corrosivas o destructoras de los materiales de construcción que imposibiliten la reutilización de las aguas receptoras.

REGLAMENTO DEL DECRETO SUPREMO N° 021-2009-VIVIENDA

VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES (VMA) DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

TÍTULO II

VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES

Capítulo I: De las Descargas

Artículo 7.- Descargas permitidas

Se permitirá la descarga directa de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario, sin pago o sanción alguna, siempre que los parámetros establecidos en los Anexos N° 1 y Anexo N° 2 respectivamente, del Decreto Supremo no sean excedidos.

La EPS o la entidad que haga sus veces, en cumplimiento del Artículo 7° del Decreto Supremo, verificará el cumplimiento de los parámetros establecidos. De verificarse excesos de los VMA del Anexo N° 1, se permitirá la descarga directa de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario, siempre y cuando el Usuario No Doméstico pague a la EPS la tarifa por el exceso establecida por la SUNASS. Para el caso de las entidades que hagan sus veces, estas pueden tomar como referencia lo establecido por la SUNASS para calcular el pago por exceso.

Artículo 8.- Descargas no permitidas

No está permitido descargar los VMA que sobrepasen los parámetros establecidos en el Anexo N° 2 del Decreto Supremo; asimismo, no está permitido descargar los parámetros que sean actualizados y/o modificados por el MVCS, mediante la Resolución Ministerial correspondiente.

En cumplimiento del Artículo 9° del Decreto Supremo, concordante con el Artículo 72° literal i) del T.U.O. del Reglamento, no está permitido descargar, verter, arrojar, introducir bajo cualquier modalidad al sistema de alcantarillado sanitario, elementos tales como:

- a)** Residuos sólidos, líquidos o gaseosos que, en razón a su naturaleza, propiedades y cantidad causen o puedan causar, por sí solos o por interacción con otros, algún tipo de daño inmediato o progresivo a las instalaciones, infraestructura sanitaria, maquinarias y equipos del sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales;
- b)** Material Orgánico de cualquier tipo y estado;
- c)** Mezclas inflamables, radioactivas, explosivas, corrosivas, tóxicas y/o venenosas y que impidan o dificulten el acceso o la labor de los equipos y/o personal encargado de las EPS o las entidades que hagan sus veces, de la operación y mantenimiento de las instalaciones, y que puedan provocar daño al sistema de alcantarillado sanitario;
- d)** Aquellas descargas que puedan causar obstrucciones físicas, interferencias, perturbaciones, sedimentos y/o incrustaciones que dificulten el libre flujo de las aguas residuales no domésticas a través del sistema de alcantarillado sanitario;
- e)** Residuos sólidos o viscosos, capaces de obstruir la corriente de las aguas residuales en los colectores y obstaculicen los trabajos de conservación, mantenimiento y limpieza del sistema de alcantarillado sanitario, como: cenizas, material de desecho de construcción, arenas, grava, barro, paja, virutas, vidrios, trapos, plumas, alquitrán, madera, basura, sangre, estiércol, metales, desperdicios de animales, cabellos y pelos, vísceras, piezas de vajilla, envases de cualquier material y otras análogas;

- f)** Gases procedentes de escapes de motores de cualquier tipo;
- g)** Disolventes orgánicos y pinturas, cualquiera sea su proporción y cantidad;
- h)** Carburo cálcico y otras sustancias sólidas potencialmente peligrosas (hidruros, peróxidos, cloratos, percolatos, bromatos y sus derivados);
- i)** Hidrocarburos y sus derivados;
- j)** Materias colorantes;
- k)** Agua salobre; y,
- l)** Residuos con gases nocivos.

ANEXO 1 y ANEXO 2: VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES
(D.S. N° 021-2009-VIVIENDA)

<u>Parámetro</u>	<u>VMA</u>
(DBO ₅)	500 mg/L
(DQO)	1000 mg/L
Sólidos suspendidos totales	500 mg/L
Aceites y grasas	100 mg/L

<u>Parámetro</u>	<u>VMA</u>
Aluminio	10 mg/L
Arsénico	0.5 mg/L
Boro	4 mg/L
Cadmio	0.2 mg/L
Cianuro	1 mg/L
Cobre	3 mg/L
Cromo hexavalente	0.5 mg/L
Cromo total	10 mg/L
Manganeso	4 mg/L
Mercurio	0.02 mg/L
Níquel	4 mg/L
Plomo	0.5 mg/L
Sulfatos	500 mg/L
Sulfuros	5 mg/L
Zinc	10 mg/L
Nitrógeno amoniacal	80 mg/L
pH	6-9
Sólidos sedimentables	8.5 mL/L/h
Temperatura	<35 ° C

REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM

30 de Octubre de 2003

Anexo N° 1

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

ZONAS DE APLICACION	Valores Expresados en L_{AeqT}	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (L_{AeqT}): Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.

**ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) PARA AIRE Y ESTABLECEN
DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS
DECRETO SUPREMO N° 003-2017-MINAM**

Parámetros	Periodo	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterios de evaluación	Métodos de análisis
Benceno (C ₆ H ₆)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg) ⁽²⁾	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) ó Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS ó Espectrometría de absorción atómica Zeeman. (Métodos automáticos)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)(Método automático)
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Ozono (O ₃)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM ₁₀	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para PM ₁₀ (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

NE: No Exceder.

(1) o método equivalente aprobado.

(2) El estándar de calidad ambiental para Mercurio Gaseoso Total entrará en vigencia al día siguiente de la publicación del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, de conformidad con lo establecido en la Séptima Disposición Complementaria. Final del presente Decreto Supremo.

LEY GENERAL DE SALUD

LEY N° 26842

Artículo 16°.- Toda persona debe velar por el mejoramiento, la conservación y la recuperación de su salud y la de las personas a su cargo.

El deber personal de atender y conservar la propia salud sólo puede ser exigido cuando tal omisión es susceptible de incidir negativamente en la salud pública o en la de terceras personas.

Artículo 18°.- Toda persona es responsable frente a terceros por el incumplimiento de las prácticas sanitarias y de higiene destinadas a prevenir la aparición y propagación de enfermedades transmisibles, así como por los actos o hechos que originen contaminación del ambiente.

Artículo 19°.- Es obligación de toda persona cumplir con las normas de seguridad que establecen las disposiciones pertinentes y participar y colaborar en la prevención y reducción de los riesgos por accidentes.

CAPITULO V

DE LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS, PRODUCTOS COSMETICOS Y SIMILARES, INSUMOS, INSTRUMENTAL Y EQUIPO DE USO MEDICO-QUIRURGICO U ODONTOLOGICO, PRODUCTOS SANITARIOS Y PRODUCTOS DE HIGIENE PERSONAL Y DOMESTICA

Artículo 88°.- La producción y comercio de alimentos y bebidas destinados al consumo humano, así como de bebidas alcohólicas están sujetos a vigilancia higiénica y sanitaria, en protección de la salud.

Artículo 89°.- Un alimento es legalmente apto para el consumo humano cuando cumple con las características establecidas por las normas sanitarias y de calidad aprobadas por la Autoridad de Salud de nivel nacional.

Artículo 94°.- El personal que intervenga en la producción, manipulación, transporte, conservación, almacenamiento, expendio y suministro de alimentos está obligado a realizarlo en condiciones higiénicas y sanitarias para evitar su contaminación.

Artículo 95°.- La fabricación, elaboración, fraccionamiento, almacenamiento y expendio de alimentos y bebidas debe realizarse en locales que reúnan las condiciones de ubicación, instalación y operación sanitariamente adecuadas, y cumplir con las exigencias establecidas en el reglamento que dicta la Autoridad de Salud de nivel nacional.

Artículo 99°.- Los residuos procedentes de establecimientos donde se fabriquen, formulen, envasen o manipulen sustancias y productos peligrosos deben ser sometidos al tratamiento y disposición que señalan las normas correspondientes. Dichos residuos no deben ser vertidos directamente a las fuentes, cursos o reservorios de agua, al suelo o al aire, bajo responsabilidad.

CAPITULO VIII

DE LA PROTECCION DEL AMBIENTE PARA LA SALUD

Artículo 103°.- La protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, los que tienen la obligación de mantenerlo dentro de los estándares que, para preservar la salud de las personas, establece la Autoridad de Salud competente.

Artículo 104°.- Toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.

Artículo 105°.- Corresponde a la Autoridad de Salud competente, dictar las medidas necesarias para minimizar y controlar los riesgos para la salud de las personas derivados de elementos, factores y agentes ambientales, de conformidad con lo que establece, en cada caso, la ley de la materia.

Artículo 106°.- Cuando la contaminación del ambiente signifique riesgo o daño a la salud de las personas, la Autoridad de Salud de nivel nacional dictará las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos o hechos que ocasionan dichos riesgos y daños.

Artículo 107°.- El abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas, reuso de aguas servidas y disposición de residuos sólidos quedan sujetos a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento.

Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas

DECRETO SUPREMO Nº 007-98-SA

CAPITULO III

Del abastecimiento de agua, disposición de aguas servidas y recolección de residuos sólidos

Artículo 40. Abastecimiento de agua

En la fabricación de alimentos y bebidas sólo se utilizará agua que cumpla con los requisitos físico-químicos y bacteriológicos para aguas de consumo humano señalados en la norma que dicta el Ministerio de Salud.

Las fábricas se abastecerán de agua captada directamente de la red pública o de pozo y los sistemas que utilice para el almacenamiento del agua deberán ser construidos, mantenidos y protegidos de manera que se evite la contaminación del agua.

Los conductores de fábricas de alimentos y bebidas deberán prever sistemas que garanticen una provisión permanente y suficiente de agua en todas sus instalaciones.

Artículo 42. Disposición de aguas servidas

La disposición de las aguas servidas deberá efectuarse con arreglo a las normas sobre la materia.

Artículo 43. Recolección y disposición de residuos sólidos

Los residuos sólidos deben estar contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados.

La disposición de los residuos sólidos se hará conforme a lo dispuesto en las normas sobre aseo urbano que dicta el Ministerio de Salud.

DECRETO SUPREMO**N° 074-2001-PCM****REGLAMENTO DE ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE****TITULO II****De los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire****Capítulo 1****Estándares Primarios de Calidad del Aire**

Artículo 4.- Estándares Primarios de Calidad del Aire. Los estándares primarios de calidad del aire consideran los niveles de concentración máxima de los siguientes contaminantes del aire:

- a) Dióxido de Azufre (SO₂)
- b) Material Particulado con diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM-10)
- c) Monóxido de Carbono (CO)
- d) Dióxido de Nitrógeno (NO₂)
- e) Ozono (O₃)
- f) Plomo (Pb)
- g) Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)

Deberá realizarse el monitoreo periódico del Material Particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros (PM-2.5) con el objeto de establecer su correlación con el PM10. Asimismo, deberán realizarse estudios semestrales de especiación del PM10 para determinar su composición química, enfocando el estudio en partículas de carbono, nitratos, sulfatos y metales pesados. Para tal efecto se considerarán las variaciones estacionales. Al menos cada dos años se realizará una evaluación de las redes de monitoreo.

Artículo 5.- Determinación de estándares.

Los estándares nacionales de calidad ambiental del aire son los establecidos por el Anexo 1 del presente Reglamento. El valor del estándar nacional de calidad de aire para plomo (promedio anual), así como para sulfuro de hidrógeno (24 horas) serán establecidos en el período de 15 meses de publicada la presente norma, en base a estudios epidemiológicos y monitoreos continuos, conforme a los términos de referencia propuestos por el GESTA y aprobados por la Comisión Ambiental Transectorial, de acuerdo a lo establecido por el D.S. 044-98-PCM.

Artículo 6.- Instrumentos y Medidas. Sin perjuicio de los instrumentos de gestión ambiental establecidos por las autoridades con competencias ambientales para alcanzar los estándares primarios de calidad del aire, se aplicarán los siguientes instrumentos y medidas:

- a) Límites Máximos Permisibles de emisiones gaseosas y material particulado
- b) Planes de acción de mejoramiento de la calidad del aire
- c) El uso del régimen tributario y otros instrumentos económicos, para promocionar el desarrollo sostenible
- d) Monitoreo de la calidad del aire
- e) Evaluación de Impacto Ambiental.

Estos instrumentos y medidas, una vez aprobados son legalmente exigibles.



Resolución Ministerial

N° 181 -2016-MINAM

Lima, 14 JUL. 2016

Visto, el Memorando N° 291-2016-MINAM/VMGA del Viceministerio de Gestión Ambiental; el Informe Técnico N° 0032-2016-MINAM/VMGA/DGCA/AIRE de la Dirección General de Calidad Ambiental; el Memorando N° 416-2016-MINAM/OAJ de la Oficina de Asesoría Jurídica; y demás antecedentes; y,

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;

Que, según el artículo I del Título Preliminar de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como a sus componentes asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país;

Que, el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1013, que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente – MINAM, señala que el Ministerio del Ambiente es el organismo del Poder Ejecutivo cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ella;

Que, de acuerdo al literal k) del artículo 7 del Decreto Legislativo acotado, el MINAM tiene como una de sus funciones específicas, promover y coordinar la adecuada gestión de los residuos sólidos, la protección de la calidad del aire y el control del ruido y de las radiaciones no ionizantes;

Que, el numeral 3 – Calidad del Aire – del Eje de Política 2: Gestión Integral de la Calidad Ambiental de la Política Nacional del Ambiente, aprobada por Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, señala como uno de los lineamientos de política, establecer medidas para prevenir y mitigar los efectos de los contaminantes del aire sobre la salud de las personas;

Que, el numeral 7.3 del acápite 7 "Acciones Estratégicas por Metas Priorizadas" del Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA PERÚ 2011-2021, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, establece que la acción estratégica referida a prevenir y controlar la contaminación atmosférica tiene como una de sus metas que el 60% de nuevas ciudades priorizadas implementen sus planes de acción para mejorar la calidad del aire y cumplan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire;



ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE

1. VALORES DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (INCA)

El Índice de Calidad del Aire (INCA) tiene un valor óptimo comprendido entre 0 y 100, el cual coincide con el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental de Aire.

Para un mejor entendimiento, el INCA se divide en 4 categorías o calificaciones de la calidad del aire. La banda de color verde comprende valores del INCA de 0 a 50 y significa que la calidad del aire es buena, la banda de color amarillo comprende valores de 51 a 100 e indica una calidad moderada del aire; la banda de color anaranjado se encuentra comprendida entre los valores 101 y el valor umbral del estado de cuidado (VUEC) de cada contaminante, lo que nos indica que la calidad del aire es mala; finalmente el color rojo de la cuarta banda nos indica que la calidad del aire es mayor al valor umbral del estado de cuidado del contaminante, a partir de este valor corresponde la aplicación de los Niveles de Estados de Alerta Nacionales por parte de la autoridad de Salud. La Tabla 1 muestra los valores del INCA, con las 4 calificaciones y los colores utilizados para cada caso.

Tabla 1
Valores del Índice de Calidad del Aire

CALIFICACIÓN	VALORES DEL INCA	COLORES
Buena	0-50	Verde
Moderada	51-100	Amarillo
Mala	101-VUEC*	Anaranjado
VUEC*	>VUEC*	Rojo

*VUEC: Valor umbral del estado de cuidado

2. CUIDADOS Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la calificación del INCA la población sensible y población en general deberán tomar en cuenta los cuidados y recomendaciones que se muestran en la tabla 2:

Tabla 2
Cuidados y Recomendaciones del Índice de Calidad del Aire

CALIFICACIÓN	CUIDADOS	RECOMENDACIONES
Buena	La calidad del aire es satisfactoria y no representa un riesgo para la salud.	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades al aire libre.
Moderada	La población sensible (niños, tercera edad, madres gestantes, personas con enfermedades respiratorias crónicas y cardiovasculares) podrían experimentar algunos problemas de salud.	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades al aire libre con ciertas restricciones para la población sensible.
Mala	La población sensible podría experimentar problemas de salud. La población en general podría sentirse afectada.	Mantenerse atento a los informes de calidad del aire. Evitar realizar ejercicio y actividades al aire libre.



Umbral de cuidado	La concentración del contaminante puede causar efectos en la salud de cualquier persona y efectos serios en la población sensible, tales como niños, ancianos, madres gestantes, personas con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y cardiovasculares.	Reportar a la Autoridad de Salud para que declare los Niveles de Estados de Alerta de acuerdo al Decreto Supremo N° 009-2003-SA y su modificatoria Decreto Supremo N° 012-2005-SA.
--------------------------	---	--

3. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (INCA)

Los valores del Índice de Calidad del Aire (INCA) fueron calculados tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Aire y como rango final, el valor umbral de aplicación de los Niveles de Estados de Alerta. El INCA se elaborará sobre la base de información de calidad del aire que se genere en las zonas de atención prioritaria.

La determinación matemática del INCA para cada contaminante (INCA = "I" en las ecuaciones), se basa en una relación entre el valor registrado de la concentración del contaminante (indicado entre corchetes []) y su correspondiente valor del estándar de calidad ambiental para cada caso. La información se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3
Cálculo del Índice de Calidad del Aire por contaminante

Material particulado (PM10) promedio 24 horas		
Intervalo del INCA	Intervalo de concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ecuación
0 – 50	0-75	$I (\text{PM}_{10}) = [\text{PM}_{10}] * 100/150$
51 – 100	76-150	
101 – 167	151-250	
>167	>250	
Dióxido de azufre (SO ₂) promedio 24 horas		
Intervalo del INCA	Intervalo de concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ecuación
0 – 50	0-10	$I (\text{SO}_2) = [\text{SO}_2] * 100/20$
51 – 100	11-20	
101 – 625	21-500	
>625	>500	
Monóxido de carbono (CO) promedio 8 horas		
Intervalo del INCA	Intervalo de concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ecuación
0 – 50	0-5049	$I (\text{CO}) = [\text{CO}] * 100/10000$
51 – 100	5050-10049	
101 – 150	10050-15049	
>150	>15050	



Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) promedio 24 horas		
Intervalo del INCA	Intervalo de concentraciones (µg/m ³)	Ecuación
0 – 50	0-75	I (H ₂ S)= [H ₂ S] * 100/150
51 – 100	76-150	
101 – 1000	151-1500	
>1000	>1500	

Material particulado (PM2.5) promedio 24 horas		
Intervalo del INCA	Intervalo de concentraciones (µg/m ³)	Ecuación
0 – 50	0 -12.5	I (PM2.5)= [PM2.5] * 100/25
51 – 100	12.6-25	
101 – 500	25.1-125	
>500	>125	

Ozono (O ₃) promedio 8 horas		
Intervalo del INCA	Intervalo de concentraciones (µg/m ³)	Ecuación
0 – 50	0-60	I (O ₃)= C[O ₃] * 100/120
51 – 100	61-120	
101 – 175	121-210	
>175	>210	

Dióxido de nitrógeno (NO ₂) promedio 1 hora		
Intervalo del INCA	Intervalo de concentraciones (µg/m ³)	Ecuación
0 – 50	0-100	I (NO ₂)= [NO ₂] * 100/200
51 – 100	101-200	
101 – 150	201-300	
>150	>300	



Los Índices han sido establecidos en base a promedio móvil para exposiciones de corto plazo (1 hora, 8 horas, 24 horas); en el caso del monóxido de carbono que tiene dos exposiciones de corto plazo (1 hora y 8 horas) se ha optado por determinar el índice para 8 horas.

Para el caso del ozono (O₃) se ha asumido como valor umbral de alerta, un valor de 210 µg/m³ para 8 horas, establecido por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos de América.

Para el material particulado PM2.5, el valor umbral de alerta corresponde al 50% del valor PM10, tal como lo establece las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), es decir 125 µg/m³ para 24 horas.

**ANEXO J:
INFORMES DE ENSAYO**



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON EL REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-6242

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: BIOGEA GREEN S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: JR. 28 DE JULIO NRO. 140 (SECTOR. POR EL COLEGIO DE CONTADORES) SAN MARTIN - SAN MARTIN - TARAPOTO
3.-PROYECTO	: MONITOREO AMBIENTAL
4.-PROCEDENCIA	: HORIZONTE VERDE - LOMAS
5.-SOLICITANTE	: RICHER GARAY MONTES
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-19-2123
7.-PLAN DE MONITOREO	: NO APLICA
8.-MUESTREO POR	: EL CLIENTE
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2019-10-17

II.-DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-MATRIZ	: AGUA
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2019-10-02
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2019-10-02 al 2019-10-17


 José Luis Chipana Chipana
 Químico
 Director Técnico
 CQP 1104



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON EL REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-6242

III.-METODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23 rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON EL REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-6242

IV. RESULTADOS

ITEM			1
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-16562
CÓDIGO DEL CLIENTE:			HORIZONTE VERDE
COORDENADAS:			E: 9292095
UTM WGS 84:			N: 0329597
MATRIZ:			AGUA
GRUPO:			RESIDUAL
SUB-GRUPO:			INDUSTRIAL
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			NO APLICA
FECHA DE MUESTREO		FECHA:	2019-09-30
		HORA:	08:00
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.0	3 606.0

L.C.M.: Limite de cuantificación de método;"<"= Menor que el L.C.M

Los resultados contenidos en el presente documento sólo estan relacionados con los items ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

"FIN DE DOCUMENTO"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON EL REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-6204

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: BIOGEA GREEN S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: JR. 28 DE JULIO NRO. 140 (SECTOR. POR EL COLEGIO DE CONTADORES) SAN MARTIN - SAN MARTIN - TARAPOTO
3.-PROYECTO	: MONITOREO AMBIENTAL
4.-PROCEDENCIA	: HORIZONTE VERDE - LAUCOS
5.-SOLICITANTE	: RICHER GARAY MONTES
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-19-2123
7.-PLAN DE MONITOREO	: NO APLICA
8.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2019-10-16

II.-DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-MATRIZ	: FILTROS AMBIENTALES
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2019-10-02
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2019-10-02 al 2019-10-16


 José Luis Chipana Chipana
 Químico
 Director Técnico
 CQP 1104

Prolongación Zarumilla Mz 2D lote 3 Bellavista - Callao
 Telf. +51 7130636 / 453 1389 / 940 598 588
 Email. ventas@alab.com.pe
www.alab.com.pe

Página 1 de 3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON EL REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-6204

III.-METODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	ALAB-LAB-05. (Basado en EPA CFR 40, Part 50, Appendix L) (Validado) 2015	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON EL REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

IV. RESULTADOS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-6204

ITEM			1
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-16514
CÓDIGO DEL CLIENTE:			HORIZONTE VERDE
COORDENADAS:			
UTM WGS 84:			NO INDICA
MATRIZ:			FILTROS AMBIENTALES
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			NO APLICA
INICIO DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-26
	HORA:		06:00
FIN DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-27
	HORA:		06:00
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	mg	0.001	0.133

L.C.M.: Límite de cuantificación de método;"<=" Menor que el L.C.M

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

"FIN DE DOCUMENTO"

**ANEXO K:
ESTRUCTURA SEGÚN LA NORMA ISO 14001:2015**

4.4.4. Objetivo y campo de aplicación del sistema
4.4.5. Referencias normativas
4.4.6. Términos y definiciones
4.4.7. Contexto de la organización
4.4.7.1. Comprensión de la organización y su contexto
4.4.7.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
4.4.7.3. Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental
4.4.8. Liderazgo
4.4.8.1. Liderazgo y compromiso
4.4.8.2. Política ambiental
4.4.8.3. Roles, responsabilidades y autoridades de la organización
4.4.9. Planificación
4.4.9.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades
a. Generalidades
b. Aspectos ambientales
c. Requisitos legales y otros requisitos
d. Planificación de acciones
4.4.9.2. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos
a. Objetivos ambientales
b. Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales
4.4.10. Apoyo
4.4.10.1. Recursos
4.4.10.2. Competencia
4.4.10.3. Toma de conciencia
4.4.10.4. Comunicación

Continua.....

4.4.4. Objetivo y campo de aplicación del sistema
4.4.5. Referencias normativas
4.4.6. Términos y definiciones
4.4.7. Contexto de la organización
4.4.7.1. Comprensión de la organización y su contexto
4.4.7.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
4.4.7.3. Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental
4.4.8. Liderazgo
4.4.8.1. Liderazgo y compromiso
4.4.8.2. Política ambiental
4.4.8.3. Roles, responsabilidades y autoridades de la organización
4.4.9. Planificación
4.4.9.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades
a. Generalidades
b. Aspectos ambientales
c. Requisitos legales y otros requisitos
d. Planificación de acciones
4.4.9.2. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos
a. Objetivos ambientales
b. Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales
4.4.10. Apoyo
4.4.10.1. Recursos
4.4.10.2. Competencia
4.4.10.3. Toma de conciencia
4.4.10.4. Comunicación

- a. Generalidades
- b. Comunicación interna
- c. Comunicación externa / educación ambiental políticas
- 4.4.10.5. Información documentada
 - a. Generalidades
 - b. Creación y actualización
 - c. Control de la información documentada
- 4.4.11. Operación
 - 4.4.11.1. planificación y control operacional
 - 4.4.11.2. Preparación y respuesta ante emergencias
- 4.4.12. Evaluación de desempeño
 - 4.4.12.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación
 - a. Generalidades
 - b. Evaluación del cumplimiento
 - 4.4.12.2. Auditoría interna
 - a. Generalidades
 - b. Programa de auditoría interna
 - 4.4.12.3. Revisión por la dirección
- 4.4.13. Mejora
 - 4.4.13.1. Generalidades
 - 4.4.13.2. No conformidad y acción correctiva
 - 4.4.13.3. Mejora continua

Continuación.....

ANEXO L

ILUSTRACIONES FOTOGRÁFICAS



Evaluación del nivel de ruido en la planta



Evaluación de material particulado en la planta