

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



Una Institución Adventista

**“Implementación de un sistema de gestión ambiental en el
proyecto de construcción de la planta procesadora de Palmito-
Caynarachi”**

Por:

Crisell Mirella Sanjurjo Carbajal

Asesor:

Ing. Carmelino Almestar Villegas

Tarapoto, 2019

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DEL INFORME DE TESIS

Ing. CARMELINO ALMESTAR VILLEGAS, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: *"Implementación de un sistema de gestión ambiental en el proyecto de construcción de la planta procesadora de Palmito-Caynarachi"* constituye la memoria que presenta la Bachiller CRISELL MIRELLA SANJURJO CARBAJAL para aspirar al título de Profesional de INGENIERO AMBIENTAL ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en TARAPOTO, a los 20 días del mes de noviembre del 2019



Ing. Carmelino Almestar Villegas
ASESOR

**“Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en el
Proyecto de Construcción de la planta procesadora de Palmito -
Caynarachi”**

TESIS

Presentada para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental

JURADO CALIFICADOR



Mg. Delbert Eleasil Condori Moreno
Presidente



Mtra. Dayani Shirley Romero Vela
Secretaria



Ing. Jessica Quijas Pezo
Vocal



Ing. Carmelina Almestar Villegas
Asesor

Tarapoto, 02 de Septiembre de 2019

DEDICATORIA

Dedicado a Dios en primer lugar, por el cuidado constante, a mi madre por el amor infinito y por el apoyo incondicional en cada decisión y paso que eh dado.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por el cuidado y amor infinito.

A la empresa que me abrió las puertas y me permitió desarrollar el proyecto de tesis en el transcurso de la obra.

Al Ing. Carmelino Almestar Villegas por el asesoramiento durante todo el proyecto.

A mi familia y amigos por el apoyo constante, por darme la motivación de continuar y alcanzar mis sueños.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I.....	14
INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.1.1. Identificación del problema.....	15
1.1.2. Formulación del problema.....	15
1.2. Justificación	15
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo General	16
1.3.2. Objetivos Específicos.....	16
CAPÍTULO II.....	17
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	17
2.1. Antecedentes	17
2.1.1. Antecedentes internacionales	17
2.1.2. Antecedentes nacionales	17
2.2. Marco conceptual.....	17
2.2.1. Actividades del sector construcción.....	17
2.2.2. Aspectos e impactos ambientales del sector construcción.....	20
2.2.3. Impactos ambientales en el transporte de materiales de construcción	22
2.2.4. Principios de la norma ISO 14001	23
2.2.5. Modelo de Sistema de Gestión Ambiental.....	24
2.2.6. Beneficios de Implementar un SGA.....	25
2.2.7. Transición de la norma ISO 14001	26
2.2.8. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015.....	29
2.3. Marco legal	38
2.3.1. Constitución política del Perú	38
2.3.2. Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA	38

2.3.3.	Ministerio del Ambiente	38
2.3.4.	Ley 28611 Ley General del Ambiente.....	38
2.3.5.	Ley 27314 Ley General de Residuos Solidos	38
CAPÍTULO III		40
MATERIALES Y MÉTODOS.....		40
3.1.	Descripción del lugar de ejecución	40
3.2.	Descripción del proyecto	40
3.2.1.	Generalidades	40
3.2.2.	Garitas de Control de Ingreso.....	41
3.2.3.	Flujos y Circulación	41
3.2.4.	Estacionamientos.....	41
3.2.5.	Procesamiento de Palmito	42
3.2.6.	Recepción de Insumos.....	43
3.2.7.	Área de Procesos	43
3.2.8.	Área de Despacho.....	45
3.2.9.	Área de Fuerza	45
3.2.10.	Área de Oficinas	47
3.2.11.	Áreas de servicios generales.....	49
3.2.12.	Sistema Constructivo.....	52
3.2.13.	Sistema de pintura	53
3.3.	Población	54
3.4.	Muestra	54
3.5.	Técnica e instrumentos de recolección de datos.	54
3.5.1.	Técnicas de recolección	54
3.5.2.	Instrumentos de recolección de datos.....	54
3.6.	Formulación de la Hipótesis	55
3.7.	Identificación de variables.....	55
3.8.	Metodología.....	55
3.8.1.	Diseño de la investigación.....	55
3.8.2.	Método	56
3.8.3.	Etapa 1: Revisión inicial	58
3.8.4.	Etapa 2: Análisis	58
3.8.5.	Etapa 3: Implementación y operación	58

CAPÍTULO IV	60
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	60
4.1. Norma para la implementación del sistema de gestión ambiental	60
4.2. Revisión ambiental inicial.....	60
4.2.1. Cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015	60
4.3. Política del Sistema de Gestión Integrado (Referencia: Requisitos 5.2 – ISO 14001:2015).....	62
4.4. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización. (Referencia: Requisito 5.3 - ISO 14001:2015).	63
4.4.1. Funciones, responsabilidades y autoridad.....	63
4.4.2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas.....	65
4.5. Identificación de aspectos ambientales (referencia: requisitos 6.1.2 – ISO 14001:2015).....	66
4.6. Identificación de los requisitos legales aplicables (referencia: requisito 6.1.3 – ISO 14001:2015).	67
4.7. Evaluación de prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes en el proyecto. 69	
4.8. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos. (Referencia: Requisito 6.2 – ISO 14001:2015)	70
4.9. Competencia, Formación y toma de conciencia (Referencia: requisito 7.2 y 7.3 – ISO 14001:2015).	73
4.10. Planificación y Control operacional (Referencia: Requisito 8.1.- ISO 14001:2015).....	73
4.10.1. Aspecto ambiental significativo: uso de combustible.	74
4.10.2. Aspecto ambiental significativo: Generación de material particulado	75
4.10.3. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de gases de combustión.	75
4.10.4. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos sólidos.....	76
4.10.5. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos líquidos.	77
4.10.6. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de ruido.....	78
4.10.7. Aspecto Ambiental Significativo: Uso de sustancias y productos químicos..	78
4.11. Preparación y respuesta ante emergencias (Referencia: Requisito 8.2 - ISO 14001:2015).....	79
4.12. Verificación de la implementación del sistema de gestión ambiental.	82

4.13.	Seguimiento, medición, análisis y evaluación. (Referencia: Requisito 9.1 – ISO 14001:2015).....	82
4.13.1.	Aspecto ambiental Significativo: Consumo de combustible.....	83
4.13.2.	Aspecto ambiental significativo: Generación de material particulado.	83
4.13.3.	Aspecto Ambiental Significativo: Generación de gases de combustión.	84
4.13.4.	Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos sólidos.....	84
4.13.5.	Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos líquidos.	85
4.13.6.	Aspecto Ambiental Significativo: Generación de ruido.....	85
4.13.7.	Aspecto Ambiental Significativo: Uso de sustancias y productos químicos..	86
4.14.	Evaluación del cumplimiento (Referencia: Requisito 9.1.2 – ISO 14001:2015). .	86
4.15.	Discusiones.	88
CAPÍTULO V.....		90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		90
RECOMENDACIONES		91
REFERENCIAS		92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas del ciclo PHVA.....	25
Figura 2. Ubicación del lugar de estudio.....	40
Figura 3. Etapas para la implementación de la norma ISO 14001:2015	57
Figura 4. Requisitos de la norma ISO 14001:2015	61
Figura 5. Porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 14001:2015	62
Figura 6. Política de SGI: seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	63
Figura 7. Organigrama de la Obra, Planta Procesadora de Palmito.	64
Figura 8. Carta de designación para implementar el sistema de gestión ambiental.	65
Figura 9. Generación de material particulado en la actividad de movimiento de tierra	69
Figura 10. Acumulación de residuos sólidos.....	70
Figura 11. Traslado de combustible.	74
Figura 12. Regado de áreas donde hay mayor generación de material particulado.....	75
Figura 13. Mantenimiento del grupo electrógeno.	76
Figura 14. Recojo de residuos sólidos por una EPS-RS.....	77
Figura 15. Instalación de contenedores de colores de residuos sólidos.....	77
Figura 16. Limpieza y disposición final de residuos líquidos de baños portátiles por una EPS	78
Figura 17. Almacén de materiales y sustancias peligrosas.....	79
Figura 18. Organigrama de brigada de emergencia.....	80
Figura 19. Capacitación y difusión de Procedimiento de respuesta ante emergencia.....	80
Figura 20. Simulacro de Sismo.....	82
Figura 21. Consumo de combustible	83
Figura 22. Generación de residuos sólidos	84
Figura 23. Generación de residuos líquidos	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Uso de materiales por etapas en el proyecto de construcción.	18
Tabla 2. Contaminantes y residuos.....	21
Tabla 3 Impactos ambientales en el transporte.....	22
Tabla 4. Comparación de los requisitos de la ISO 14001, versión 2004 y 2015.....	27
Tabla 5. Partes interesadas del sistema de Gestión	66
Tabla 6. Matriz de requisitos legales aplicables a la obra de construcción	68
Tabla 7. Matriz de objetivos y metas ambientales.....	71
Tabla 8. Programa de gestión ambiental. Proyecto: Planta Procesadora de Palmito-Caynarachi.....	72
Tabla 9. Cronograma de simulacros de la obra Planta Procesadora de Palmito	80
Tabla 10. Evaluación del cumplimiento legal	87

RESUMEN

En el Perú existen una gran cantidad de empresas dedicadas a la construcción, sin embargo muchas de ellas no cumplen con las normatividad aplicable en materia ambiental, por esta razón la presente investigación, se implementó un Sistema de Gestión Ambiental en la obra de construcción de la Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi. Para ello se utilizó la norma internacional ISO 14001:2015. Al realizar el diagnóstico del Sistema de Gestión Ambiental del proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi, las cláusulas que no alcanzaron el 100% de cumplimiento fueron: cláusula 4, contexto de la organización, cláusula 7, apoyo y la cláusula 9, evaluación del desempeño. En las cláusulas restantes, se alcanzó el 100%, por lo cual en estos capítulos de la norma se debe mantener y promover la mejora continua. Asimismo, se identificó los aspectos ambientales siguientes, durante la construcción de la Planta Procesadora de Palmito en el Distrito de Caynarachi: consumo de combustible, generación de material particulado, generación de gases de combustión, generación de residuos sólidos y líquidos, generación de ruido, uso de sustancias y productos químicos. Posteriormente, se definió la política del sistema de gestión ambiental: fomentar y garantizar que todas las operaciones se realicen aplicando los más altos estándares referentes al medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo. Finalmente, se desarrolló los requisitos de los capítulos de la norma ISO 14001:2015. Para ello, se estableció los objetivos y metas ambientales para minimizar los aspectos significativos. Asimismo, se realizó un seguimiento y medición de los aspectos ambientales significativos, a través de auditorías internas, que son esenciales para el seguimiento y control del sistema de gestión ambiental en el proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito.

Palabras clave: Sistema de gestión ambiental, ISO 14001, Sector construcción

ABSTRACT

In Peru there are a lot of companies dedicated to construction, however many of them do not comply with the applicable regulations in environmental matters, for this reason the present investigation, an Environmental Management System was implemented in the construction work of the Palmito Processing Plant - Caynarachi. For this, the international standard ISO 14001: 2015 was used. When making the diagnosis of the Environmental Management System of the construction project of the Palmito Processing Plant - Caynarachi, the clauses that did not reach 100% compliance were: clause 4, context of the organization, clause 7, support and clause 9 , performance evaluation. In the remaining clauses, 100% was reached, which is why in these chapters of the standard continuous improvement must be maintained and promoted. Likewise, the following environmental aspects were identified during the construction of the Palmito Processing Plant in the Caynarachi District: fuel consumption, dust generation, generation of combustion gases, generation of solid and liquid waste, generation of noise, use of chemical substances and products. Subsequently, the policy of the environmental management system was defined: to encourage and guarantee that all operations are carried out applying the highest standards regarding the environment and health and safety at work. Finally, the requirements of the chapters of the ISO 14001: 2015 standard were developed. For this, the environmental objectives and goals were established to minimize the significant aspects. Likewise, a monitoring and measurement of the significant environmental aspects was carried out, through internal audits, which are essential for the monitoring and control of the environmental management system in the construction project of the Palmito Processing Plant.

Keywords: Environmental management system, ISO 14001, Construction sector

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El Perú en los últimos 15 años ha crecido económicamente, y el sector construcción va de la mano con el crecimiento económico, muchas empresas extranjeras buscan invertir, crecer y con ello se genera más trabajo y desarrollo en una población, hoy en día las agroindustrias son un boom, donde todos buscan invertir, ya no es necesario importar productos, teniendo todo en el Perú, todo lo que se puede explotar e importar mediante un previo procesamiento (Romero, 2017), es así como se genera la idea de construir y expandir el mercado, planteando el proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito, esto en el lapso de 1 año aproximadamente, siendo este un proyecto pequeño de corta duración donde se necesitó la participación de maquinarias pesadas y alrededor de 150 trabajadores (subcontratas y de casa), la contratista general cuenta con un programa de gestión ambiental a nivel corporativo, pero la subcontrata la cual realiza los trabajos civiles se encuentra homologado a las gestiones que la contratista general.

Es por ello la necesidad de implementar un sistema de gestión ambiental en obra, ya que con ello conducimos a mejorar el manejo ambiental durante los procesos constructivos, ya que los impactos generados son significativos para el medio ambiente.

La presente tesis tiene por finalidad demostrar que con la implementación de un sistema de gestión ambiental en el proyecto de construcción de la planta procesadora de palmito, se podrá prevenir, controlar y minimizar los daños ambientales que se puedan generar durante los procesos constructivos.

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Identificación del problema

En la Actualidad existen muchas empresas en el Perú que se dedican a la construcción de obras civiles, como son los proyectos de agroindustriales, carreteras, edificaciones, etc., que no cuentan con un Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo de sus actividades, lo que conlleva al inadecuado control de los aspectos ambientales negativos que se generan en dichas actividades (Acobo, 2015).

Hoy en día toda empresa constructora requiere de un mejor manejo de los aspectos e impactos ambientales que afectan a sus obras, así como mitigar, prevenir, controlar y corregir estos efectos negativos causados en un proyecto, todo en conjunto conlleva a que las organizaciones tengan la necesidad de contar con un Plan de Manejo Ambiental, para detectar y prevenir los impactos que puede generar, trayendo consigo la paralización de la obra, mayores costos, disminución de la productividad, y baja competitividad (Romero, 2017)

Así mismo, nos encontramos inmersos en la era de la normalización de los sistemas de gestión, y buscamos la manera más provechosa de gestionar dichos sistemas de tal manera que resulte eficaz para la empresa, de esta manera aprovechar los recursos, y trabajar cumpliendo con los lineamientos trazados, trabajar con un Sistema Integrado de Gestión, trae muchos beneficios y reconocimientos como empresa, pero trabajar con un Sistema de Gestión Ambiental en obra nos ayuda a identificar en que estamos fallando y como mitigar esas fallas, de esa manera se trabaja en conjunto dando un beneficio a la empresa y al medio ambiente.

1.1.2. Formulación del problema

¿En qué medida la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, permitirá mejorar el desempeño ambiental, durante la construcción de Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi, mediante la disminución del impacto al ambiente?

1.2. Justificación

Los impactos ambientales conllevan a la contaminación del ambiente generando con ello grandes pérdidas económicas y dañando la imagen de la empresa, lo cual puede originar una paralización del proyecto al no cumplir con la legislación ambiental nacional y otras la ISO 14001. Asimismo, las empresas del sector construcción, cuando incumplen el marco legal ambiental, generan contaminación del medio, como producción de residuos

sólidos, material particulado, contaminación acústica, consumo de energía y consumo de agua.

La presente investigación tiene como propósito, la protección del ambiente, la disminución de emisiones, efluentes y residuos sólidos, así como prevenir, controlar y minimizar los impactos ambientales negativos que se pueda generar durante la construcción de la Planta Procesadora de Palmito en el distrito de Caynarachi.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Implementar un Sistema de Gestión Ambiental en la obra de construcción de la Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del Sistema de Gestión Ambiental del proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi.
- Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales durante la construcción de la Planta Procesadora de Palmito en el Distrito de Caynarachi.
- Establecer la política del sistema de gestión ambiental
- Desarrollar los requisitos de los capítulos de la norma ISO 14001:2015.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Rosario (2017) En su investigación que lleva por título “Propuesta para la implantación de un sistema de gestión ambiental basada en la norma UNE en ISO 14001:2015 en una empresa del sector de la construcción de la republica dominicana” tuvo como principal objetivo buscar que la empresa tenga la opción de implementar un sistema de gestión ambiental, que esta tenga conciencia de la cantidad de contaminantes que genera, así como también busca aumentar la productividad económica implementando este sistema.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Acobo (2015) en su investigación titulada “Propuesta e implementación de un plan de manejo ambiental, basado en la norma ISO 14001, para una empresa de construcción de obras civiles: Proyecto de carreteras, para la optimización de recursos” tuvo como objetivo Proponer la implementación de un Plan de Manejo Ambiental para una empresa de Construcción de Obras Civiles: Proyecto de carreteras cumpliendo las normas y las leyes vigentes en el Perú. En este estudio se pretende cumplir con dichas normas, así como controlar los aspectos ambientales que se generan producto de diferentes procesos constructivos del proyecto, finalmente se busca reducir dichos aspectos y que estos no generen impactos negativos al medio ambiente y a los trabajadores.

Romero (2017) en su investigación titulada “Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en el proyecto de construcción del centro comercial mega plaza en la ciudad de Pisco” tuvo como finalidad demostrar que al implementar un sistema de gestión ambiental en un proyecto de construcción la organización podrá prevenir, controlar y minimizar los impactos ambientales que se pueda generar, la presente tesis usa como referencia los requisitos de la norma internacional ISO 14001.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Actividades del sector construcción

Para llevar a cabo una obra de construcción, es necesario tener en cuenta ciertos criterios, como el tipo de material que vas a utilizar, el uso de materiales renovables, el

aprovechamiento de recursos reduciendo costos en el transporte. Los materiales que menos impactan son los de origen natural y los que ya han sufrido algún tratamiento (Valdivia, 2009).

A continuación, se detallan las etapas que se llevan a cabo en una construcción, los materiales que se utilizan y las sustancias tóxicas y contaminantes en los materiales.

Tabla 1. *Uso de materiales por etapas en el proyecto de construcción.*

Etapas	Materiales	Sustancias Tóxicas	Momento De Mayor Toxicidad	Etapas
Cimentación	Estructura, varillas, planchas.	Acero, hormigón ligero, fierro galvanizado.	Acero: Manganeso, cadmio, níquel, zinc. Cemento: sílice, cromo. Hormigón ligero: cemento. Fierro Galvanizado: zinc.	Fabricación, reparación. Extracción. Fabricación. Fabricación, reparación
Arquitectura	Ladrillos, cemento.		Material particulado	Fabricación.
Inst. Sanitarias	Tuberías, tanques de agua, aparatos sanitarios, cañerías.	Tuberías: Tanques de agua	Cobre, plomo, PVC, fibras de asbesto. Fibras de asbesto, cemento.	Extracción, fabricación.
Inst. Eléctricas	Cables eléctricos. Enchufes, interruptores	Cables, revestimientos. Plásticos flexibles. Plástico rígido.	Cobre, Cloruro de vinilo, plomo, cadmio. PVC.	Fabricación de PVC.
Tarrajeo	Cemento, agua, arena gruesa.	material particulado.	Sílice, cal.	Extracción, residuos.
Carpintería Metálica	Soldaduras (pinturas, fundentes, desengrasantes), cañerías	Vapores, emanaciones y gases desprendidos. Pinturas para recubrimiento	Metales: níquel, cadmio, cromo, manganeso, zinc, plomo. PVC.	Elaboración de tuberías.

Carpintería de Madera	Madera prensada (transformación de la madera)	Tableros aglomerados, tableros contrachapados (colas, adhesivos, barnices, pintura sintéticas, etc.).	Aglomerados, contrachapados: formaldehído, asbesto. Tintes: benceno, plomo, mercurio. Barniz: benceno, solventes. Pintura: plomo, cadmio, zinc, mercurio, bario.	Fabricación de la madera aglomerada o contrachapada. Puesta en obra
Acabados de Madera	Pinturas y protección en ventanas y puertas.	Preservantes, fungicidas, barnices, tintes, pintura de látex, barnices.	Pintura: plomo, cadmio, zinc, mercurio, bario. Preservantes: pentaclorofenol, cromo III, arsénico, mercurio. Barnices: benceno, poli clorados.	Transformación de la madera, elaboración de muebles (astillas)
Paredes	Ladrillos, cemento, pintura. Masillas, revestimientos impermeabilizantes.	Plastificantes, removedores de pintura, revestimientos. Pinturas látex (base acuosa)	Bifenilos policlorados, cloruro de metileno, triclocetileno. Benceno	Empleo y eliminación
Acabados de Metal	ejas, barandas, escaleras de caracol.	Acero, Fierro galvanizado. Pinturas anticorrosivas: pigmentos	Manganeso, cadmio, níquel, zinc, cadmio. Pigmentos: Cromo, zinc, bario	Fabricación soldaduras, mantenimiento
Pisos	Pisos vinílicos, Parquet. Baldosas vinílicas	Vinilo-asbesto, Hidrocarburos, barniz Polímero, solvente, fibras.	PVC, fibras de asbesto. Alquitrán, brea, formaldehído. PVC, formaldehído, fibras de asbest	Fabricación, puesta en obra.
Techos	Planchas onduladas, planas. Tejas	Fibro cemento. Placas de yeso.	Cemento y fibras de asbesto. Formaldehído.	Fabricación, mantenimiento y puesta en obra.

Fuente: Valdivia (2009)

Estos materiales en su mayoría impactan de manera significativa al medio ambiente ya que no poseen la capacidad de reciclarse, es por ello que se debe proponer materiales que

puedan ser sostenibles en una construcción teniendo en cuenta el impacto que se puede generar.

2.2.2. Aspectos e impactos ambientales del sector construcción.

El uso de materia prima para la construcción como el agua, conduce al deterioro de la naturaleza. La contaminación del agua, suelos y aire, por desechos que provienen de las construcciones, transforman los recursos y los convierten en amenazas para todo tipo de vida. Todo eso conlleva a la pérdida de los recursos, convirtiéndose en una preocupación (Chávez, 2014)

Generalmente los principales recursos que se utilizan en las obras de construcción, son la arena y la piedra, estos recursos los encontramos ubicados en yacimientos distribuidos en todo el país. Las gravas y arena se obtienen de la ribera de los ríos, cuya extracción se hace a profundidad. En el caso de las piedras, estas se extraen de las canteras rocosas (Valdivia, 2009)

El sector construcción es un área en constante crecimiento, con gran potencial de generación de empleo. Sin embargo, es un sector altamente contaminante y los impactos ambientales pueden observarse en todas las etapas del proceso productivo. La degradación se presenta en los siguientes aspectos: extracción de agregados naturales que son consumidos solo por la producción de concreto y argamasa. Asimismo, el sector construcción realiza la extracción de madera, que muchas veces proviene de bosques que no se manejan adecuadamente (Maia, M. 2014).

Los impactos ambientales que pueden provocar la industria de la construcción están: acumulación de residuos sólidos, degradación de las áreas de manantiales y de protección permanente, proliferación de agentes transmisores de enfermedades, acumulación de sedimentos en el cauce de ríos y quebradas, obstrucción de obras de drenaje, ocupación de vías y espacios públicos por residuos con perjuicio de la circulación de personas y vehículos, degradación del paisaje urbano y la acumulación de residuos que pueden generar riesgos por su peligrosidad (Sinducon, 2015).

En toda construcción se deben evaluar los impactos ambientales en las diversas actividades que se desarrollan los impactos que una obra genera al medio ambiente radica por los productos y materia prima que se utilizan, se consideran que los impactos más significativos son: la contaminación de aire, uso de recursos naturales como agua por ende

su contaminación, generación abundante de residuos sólidos, ruido excesivo de equipos y maquinarias (Acosta & Cilento, 2007).

Dentro de toda obra de construcción existen compuestos y materiales contaminantes que son relevantes en el impacto ambiental, como la utilización de bolsas de cementos, maderas y metales, pinturas, solventes, líquidos inflamables, etc. Esto genera excesiva contaminación.

A continuación, se enumeran los contaminantes y residuos más comunes en una obra de construcción.

Tabla 2. *Contaminantes y residuos*

Contaminantes y residuos
1. Ruidos.
2. Efluentes.
3. Gases contaminantes
4. Malezas
5. Residuos de ladrillo.
6. Excedentes de remoción
7. Cortes de metal.
8. Chatarra
9. Residuos de madera
10. Retazos de vidrios
11. Bolsas de cemento.
12. Residuos de tinner y solventes.
13. Residuos orgánicos.
14. Material particulado.
15. Escombros
16. Mezcla de concreto
17. Excedentes de cerámica.
18. Fierros y aluminio inservibles
19. Restos de cables
20. Restos de tubos
21. Restos de plásticos
22. Excedente de pinturas e imprimantes.

23. Aislantes térmicos, tecnopor. (etc.)

Fuente: Valdivia (2009)

2.2.3. Impactos ambientales en el transporte de materiales de construcción

El transporte de materiales, ya sea dentro o fuera de la obra genera impactos ambientales relacionados todos relacionados con emisiones a la atmósfera, consumo de combustibles, ruido y tráfico. Siendo esta actividad un aspecto ambiental importante el cual si genera impactos sobre el medio ambiente.

Tabla 3. Impactos ambientales en el transporte

Inicio	Elementos del Sistema de Transporte		
	Carga	Equipo	Infraestructura
Cargue y descargue	<ul style="list-style-type: none">- Emisión de partículas.- Alteración de cuerpos de agua.- Ruido por motores de equipos de cargue y descargue.- Afectación de condiciones de bienestar, higiene y paisaje (en los lugares de acopio, despacho y recibo).	<ul style="list-style-type: none">- Emisión de gases de combustión.- Ruido de motores.- Accidentalidad.- Riego de aceites o combustibles.- Congestión vehicular en los lugares de despacho y recibo.- Efectos de salud sobre conductores.- Afectación de condiciones de bienestar, higiene y paisaje.	
Travesía o transporte	<ul style="list-style-type: none">- Emisión o riego de Partículas.- Alteración de cuerpos de agua.- Afectación de condiciones de bienestar, higiene y paisaje.	<ul style="list-style-type: none">- Emisión de gases de combustión.- Ruido de motores.- Accidentalidad.- Riego de aceites o combustibles.- Congestión vehicular en las vías: tráfico.- Afectación de condiciones de	<ul style="list-style-type: none">- Emisiones de partículas de cemento y de otros materiales por la acción del viento.- Accidentalidad.- Afectación de condiciones de bienestar e higiene en áreas de influencia.

<ul style="list-style-type: none"> - Obstaculización de vías terrestres: Tráfico urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> - bienestar, higiene y paisaje. - Emisión de partículas por el rodamiento (material particulado, desgaste e llantas, residuos de otras cargas, etc). - Generación de residuos (conductor). - Alteración de cuerpos de agua por lavado del vehículo durante la travesía. - Afectación de suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación del recurso hídrico por el deterioro de vías y puentes. - Aumento del ruido por efectos de mal mantenimiento o de especificaciones de ruta (control de velocidad). - Efectos socioeconómicos sobre las áreas influenciadas por la vía. - Deterioro de infraestructura de pistas por sobrepeso
---	---	---

Fuente: Chávez (2014)

2.2.4. Principios de la norma ISO 14001

A continuación, se describen los principios de la norma ISO 14001:

a) **Prevención**

Si hablamos de prevención nos referimos al control en este caso de la contaminación mediante la aplicación de un plan que ayude a regular y mitigar el traspaso de contaminantes de un medio a otro. Este control ambiental debería estar integrado en cada una de las actividades de empresa, de forma que se puedan identificar de manera eficaz situación que representen un daño y trabajar en su eliminación antes que estas evolucionen (Pousa, 2006).

b) **Precaución**

Es un principio importante ya que cuando se tiene dudas acerca de las consecuencias de alguna acción determinada siempre hay que actuar con total precaución, ya que si realizamos una actividad con un impacto que desconocemos, este puede traer consigo efectos que ya no se pueden controlar y contrarrestar (Bazán & Bruno 2016).

c) **Responsabilidad**

La responsabilidad siempre debe ir acompañada de la mejora de los procesos con el único fin de reducir los residuos y la contaminación. La sociedad deberá cuestionarse la necesidad de consumir productos de una industria que genera contaminación al medio ambiental, la responsabilidad surge desde la alta dirección, responsabilidad de actuar de manera correcta con el medio ambiente fomentando entre sus trabajadores una cultura ambiental que hable bien dentro y se vea reflejado en sus productos (Bazán & Bruno 2016).

d) Cooperación

Dentro de una organización todos deben estar involucrados en los planes y propuestas ambientales que existan de esta manera participan en la formulación de ello, definen las metas ambientales y compromiso y cooperación para llevar a cabo todo esto es indispensable (Bazán & Bruno 2016).

2.2.5. Modelo de Sistema de Gestión Ambiental

El modelo de SGA que esta propuesto en la norma ISO 14001: 2015 está basada en un constante proceso, lo que permite su aplicación en cualquier organización y proceso, está basada en el compromiso de la alta dirección y tiene como base el liderazgo, se puede aplicar por pasos y está compuesto de cuatro pilares que dan origen a esta metodología: planificar, hacer, verificar, actuar (PHVA), se define como:

- **Planificar:** Establece un proceso de planificación de forma continua.
- **Hacer:** implementar y operar el proceso del SGA.
- **Verificar:** Evaluar cada uno de los procesos del SGA.
- **Actuar:** Revisar y tomar acciones correctivas para lograr una mejora continua del SGA.

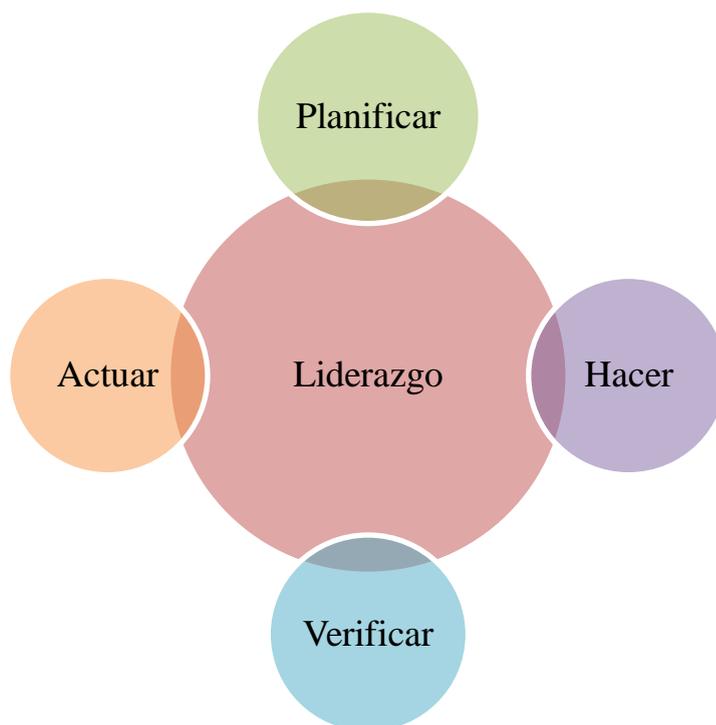


Figura 1. Etapas del ciclo PHVA

Fuente: ISO 14001 (2015)

2.2.6. Beneficios de Implementar un SGA

La implementación de este sistema de gestión en la empresa implicaría mejoras en los siguientes aspectos (Roberts, H. & Robinson, G. 2003):

- **Ahorro en costes de producción:** Las organizaciones que tienen la iniciativa de implementar un sistema de gestión medioambiental han podido demostrar que se genera grandes ahorros.
- **Incremento de la eficacia:** Al implementar un SGA la organización tiene un enfoque de mejora en todo aspecto esto en conjunto conlleva a la eficiencia en procesos y productos.
- **Niveles de seguridad superiores:** La seguridad es algo primordial dentro de una organización, al implementar un SGA implica tener una serie de procedimientos que se cumplen, por lo tanto, es necesario actuar con seguridad para cumplir cada uno de ellos.
- **Mayores oportunidades de mercado:** Al cumplir con un SGA certificas tus procesos con la ISO 14001, por lo tanto, demuestras el nivel de competitividad ante otros productos, ya que se demuestra el compromiso medioambiental que cumple la organización.

Si una organización cuenta con una cultura medioambiental e implementa un sistema de gestión ambiental, consigue los beneficios que se mencionan a continuación:

- Generar una cultura ambiental.
- Reconocimiento en el mercado.
- Mejoramiento de sus procesos y productos.
- Mejor optimización de procesos.
- Mejora de la calidad del producto.
- Clientes satisfechos.
- Mejora la imagen de la organización.
- Mejora en la utilización del recurso.
- Reducción de los costos de producción.
- Mejor comunicación entre las áreas de trabajo.
- Personal satisfecho.
- Buena relación con los proveedores.
- Niveles superiores de seguridad y calidad.
- Mejora la imagen de la organización ante la sociedad.
- Consistencia política.

2.2.7. Transición de la norma ISO 14001

La ISO 14000 representa a una familia de normas internación que es aplicable de manera voluntaria sobre sistemas de gestión ambiental. La primera norma de esta familia es la ISO 14001, que fue publicada en octubre de 1996. Esta norma fue sustituida por la versión del año 2004 y actualmente ha sido nuevamente revisado dando lugar a la versión 2015 (Aranda & Zabalza, 2010).

Sus normas principales son:

- **ISO 14001:2015:** Sistemas de gestión ambiental. Recoge los requisitos para un sistema de gestión ambiental. Se puede implementar en cualquier organización independiente del sector al que pertenezca.
- **ISO 14004:2004.** Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. Se da las pautas a la organización durante la implementación del sistema, el mantenimiento y como llevar a cabo la mejora continua del sistema de gestión ambiental (ISO 14004:2004).

- **ISO 14005:2010:** se incluye lineamientos para uso de técnicas de evaluación, así como orientar a la organización a desarrollar el SGA por etapas (ISO 14005:2010).
- **ISO 14006:2011:** Da a conocer las directrices que servirán de ayudar a las organizaciones a establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar su gestión ambiental (ISO 14006:2011).
- **ISO 14040:2006:** Detallan los principios para la evaluación del ciclo de vida. Específicamente los impactos ambientales durante todas las etapas (ISO 14040:2006).

La norma ISO 14001 tiene el propósito de proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para que ellos puedan proteger el medio ambiente y actuar ante impactos generados en las diferentes actividades que estén realice. Esta norma exige que toda organización implemente un plan de manejo ambiental, dicho plan tiene que contener los objetivos y metas ambientales, así como toda responsabilidad que tiene la organización. Manteniendo con el ello el equilibrio que busca la organización entre sus actividades, el personal y el medio ambiente (BSI Group, 2017).

- Las organizaciones certificadas pueden comenzar a prepararse basándose en la Norma Internacional ISO 14001 disponible.
- El Organismo de Certificación puede capacitar a sus auditores y comenzar a realizar las auditorías de transición.
- El Organismo de Certificación no puede conceder ninguna certificación hasta que esté plenamente acreditado para ello (para certificados acreditados). Esta acreditación solo se puede otorgar después de que la norma oficial ha sido publicada, en septiembre de 2015.
- 36 meses después de la publicación de la norma ISO14001:2015 (hacia octubre de 2018), la antigua norma dejará de ser reconocida y todos los certificados acreditados según dicha norma serán invalidados y anulados. En efecto, todas las certificaciones ISO 14001:2004 emitidas después la publicación de la norma revisada expirarán igualmente en octubre de 2018. Una organización certificada según la norma ISO14001:2004 perderá su certificación y deberá comenzar un nuevo ciclo de certificación.

Tabla 4. *Comparación de los requisitos de la ISO 14001, versión 2004 y 2015*

ISO 14001: 2004	ISO 14001:2015
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.
4.1 Requisitos generales.	4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental.
	4.4 Sistema de gestión ambiental.
	5 Liderazgo
	5.1 Liderazgo y compromiso.
4.2 Política ambiental	5.2 Política ambiental.
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad.	5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.
4.3 Planificación.	6 Planificación.
	6.1 Acciones para tratar riesgos asociados con amenazas y oportunidades.
	6.1.1 Generalidades.
4.3.1 Aspectos ambientales.	6.1.2 Aspectos ambientales significativos.
4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos.	6.1.3 Obligaciones de cumplimiento.
	6.1.4 Riesgo asociado con amenazas y oportunidades.
	6.1.5 Planificación de acciones.
4.3.3 Objetivos, metas y programas.	6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos.
4.3.3 Objetivos, metas y programas.	6.2.1 Objetivos ambientales.
	6.2.2 Planificación de acciones para cumplir los objetivos ambientales.
4.4 Implementación y operación.	7 Soporte.
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	7.1 Recursos
4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	7.2 Competencia
	7.3 Toma de conciencia
4.4.3 Comunicación.	7.4 Comunicación

	7.4.1 Generalidades
	7.4.2 Comunicación interna
	7.4.3 Comunicación externa
4.4.4 Documentación	7.5 Información documentada
	7.5.1 Generalidades
4.4.5 Control de documentos	7.5.2 Creación y actualización
4.5.4 Control de los registros	7.5.3 Control de la información documentada.
4.4 Implementación y operación.	8 Operación.
4.4.6 Control operacional.	8.1 Planificación y control operacional.
4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias	8.2 Preparación y respuesta ante emergencias.
4.5 Verificación	9 Evaluación del desempeño
4.5.1 Seguimiento y medición.	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.
	9.1.1 Generalidades
4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal.	9.1.2 Evaluación del cumplimiento
4.5.5 Auditoría interna	9.2 Auditoría interna.
4.6 Revisión por la dirección.	9.3 Revisión por la dirección.
	10 Mejora
4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.	10.1 No conformidades y acciones correctivas.
	10.2 Mejora continua.

Fuente: ISO 14001 (2015)

2.2.8. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015

La Norma ISO 14001 tiene como finalidad proporcionar a las organizaciones una referencia para la protección al medio ambiente, en esta norma se especifican los requisitos para que las organizaciones logren los resultados previstos ante la implementación de un sistema de gestión ambiental. El éxito de un sistema de gestión ambiental depende del compromiso de todas las funciones y niveles de la organización, todo esto bajo el liderazgo de la alta dirección (ISO 14001, 2015).

2.2.8.1. Objetivos de la norma ISO 14001

Esta norma especifica los requisitos de un sistema de gestión ambiental que toda organización puede usar para su desempeño ambiental, esta norma aplica para la organización que busque gestionar responsabilidades ambientales de forma sistemática y construya un pilar ambiental sostenible (ISO 14001, 2015)

Esta norma internacional ayuda a la organización a lograr los resultados previsto en su sistema de gestión ambiental, con ello aporta al medio ambiente y a la propia organización, dentro de los resultados obtenidos se tiene la mejora del desempeño ambiental, el cumplimiento de los requisitos legales y el logro de requisitos ambientales (ISO 14001, 2015).

La norma es aplicable a cualquier organización, independiente de su tipo, tamaño o naturaleza, esta norma no establece criterios ambientales específicos, se puede usar en su totalidad o parte de ello para mejor de manera sistemáticas la gestión ambiental.

2.2.8.2.Referencias normativas

Al ser una norma internacional no se citan referencias normativas ya que se acomoda a la normativa del país, la empresa y el sector en el que lo apliquen (ISO 14001, 2015).

2.2.8.3.Términos y definiciones.

- **Medio Ambiente:** Entorno en el cual se opera, incluye, agua, aire, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su relación (Conesa, V, 2010).
- **Aspectos Ambientales:** Producto o servicio de la organización que interactúa con el medio ambiente (NTP-ISO14001, 2004).
- **Impactos ambientales:** Cambio en el medio ambiente que puede resultar adverso, como resultados de los aspectos ambientales (Conesa, V, 2010).
- **Política Ambiental:** Intenciones y dirección de una organización, relacionadas con el desempeño ambiental, gestionadas desde la alta dirección (NTP-ISO14001, 2004).
- **Organización:** Persona o grupos de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades para el logro de sus objetivos (NTP-ISO14001, 2004).
- **Alta dirección:** Persona o grupo de personas que dirigen y controlan una organización (NTP-ISO14001, 2004).
- **Prevención de la contaminación:** Utilización de procesos, prácticas, técnicas o materiales para reducir, evitar o controlar la generación de emisiones o descargas de contaminantes o residuos, con el fin de reducir los impactos ambientales (BID. 2002).

- **Ciclo de vida:** etapas consecutivas interrelacionadas con un sistema de productos, desde la obtención de la materia prima hasta su disposición final (NTP-ISO14001, 2004).
- **Auditoria:** Es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado de cumplimiento de criterios (NTP-ISO14001, 2004).
- **Acción correctiva:** Acción para eliminar la causa de la no conformidad y evitar que eso vuelva a ocurrir (NTP-ISO14001, 2004).
- **Mejora Continua:** Actividad recurrente para mejorar el desempeño de la organización (NTP-ISO14001, 2004).
- **Seguimiento:** Determinación del estado de un sistema en el proceso de una organización (NTP-ISO14001, 2004).

2.2.8.4.Contexto de la Organización.

- **Comprensión de la organización y su contexto**
 La organización debe analizar las cuestiones que son de mayor importancia para efectuar su propósito de lograr un adecuado resultado en la implementación de un sistema de gestión ambiental, esto incluye las condiciones medio ambientales que puede afectar al proceso y a la organización (ISO 14001, 2015).
- **Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.**
 Las organizaciones que implementen un SGA, deben ver las partes interesadas de un SGA, así como las necesidades y expectativas de estas partes, también cuales de estas necesidades se pueden convertir en requisitos legales o puede ser otros requisitos (ISO 14001, 2015).
- **Determinación del alcance del Sistema de Gestión Ambiental.**
 Las organizaciones deben establecer el límite de aplicación del sistema y cuáles serán los alcances. Así como las cuestiones externas, los requisitos legales, las unidades, funciones y límites, sus actividades, productos y servicios, su autoridad y capacidad para ejercer el control e influencia.
 Todo esto se debe mantener como información documentada, auditable, y disponible para las partes interesadas (ISO 14001, 2015).
- **Sistemas de Gestión**

Para lograr los resultados deseados en el desempeño ambiental la organización debe implementar, mantener y mejorar un SGA, que incluyan todos los procesos necesarios de acuerdo a la norma internacional (Rey, C. 2008).

2.2.8.5.Liderazgo

– Liderazgo y compromiso

Para que la organización demuestre el liderazgo y compromiso existen responsabilidades relacionadas con el SGA. La alta dirección puede direccionar estas responsabilidades sin dejar de tomar el control y asegurarse de que las acciones se lleven a cabo. El compromiso y responsabilidad va desde la alta dirección hasta los trabajadores de cada área de la organización (Osío, R. 2016).

– Política ambiental

La política ambiental es un conjunto de principios que la alta dirección establece para mejorar el desempeño ambiental, allí se establecen los objetivos ambientales que se llevarán a cabo, así como acciones para lograr los resultados esperados en un SGA, y se permita una mejora continua (ISO 14001, 2015).

Dentro del compromiso que establece la norma para crear una política ambiental encontramos, la protección al medio ambiente, cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos organizacionales y mejora continua del SGA, (ISO 14001, 2015).

Con estos requisitos se refleja el proceso que lleva la organización y el compromiso de proteger el medio ambiente, con el único fin de prevenir impactos adversos.

– Roles y responsabilidades de la organización.

Las personas que se encuentran comprometidas con el sistema de gestión ambiental deben tener claro cuál es el rol que cumplen, cuáles son sus responsabilidades y la autoridad que ejercen para que se lleve a cabo el sistema.

Los roles y responsabilidades pueden ser asignados al representante de la dirección, esto puede ser con una sola persona o compartida con varios miembros pertenecientes a la alta dirección (ISO 14001, 2015).

2.2.8.6.Planificación

– Acciones para abordar riesgos y oportunidades

La alta dirección establece procesos con el fin de asegurarse que la organización este en la capacidad de llevar a cabo y lograr buenos resultados en el sistema de gestión ambiental, por ende, reducir y prevenir los efectos no deseados y logrando una mejora continua. La organización debe determinar los riesgos y oportunidades, así como

planificar las acciones correctivas para subsanar los impactos encontrados (NTP-ISO14001, 2004).

Cuando hablamos de aspectos ambientales nos referimos tanto a lo negativo como a lo positivo, de ello se puede crear riesgos y oportunidades asociados con impactos que pueden ser desfavorables y que necesitan ser remediados y otros que pueden ser impactos beneficiosos que no afecta la organización ni al medio ambiente.

Los riesgo y oportunidades se tiene que abordar, ya que no existen requisitos específicos que nos digan acerca de la gestión formal de riesgos, ni un proceso ni documentación específica de riesgos, es por ello que cada organización debe utilizar el método que más le convenga para determinar los riesgos y oportunidades, ya que estos representan un elemento importante para las acciones de planificación y para establecer los objetivos ambientales dentro de una organización (NTP-ISO14001, 2004).

Dentro de una organización se necesita determinar los aspectos ambientales que están al alcance de su sistema de gestión ambiental, esos que están asociados a las actividades, productos o servicios, para determinar los aspectos ambientales la organización debe considerar: emisiones aire, vertido de aguas, calidad del suelo, materias prima y recursos naturales, uso de energía y la generación de residuos.

- **Objetivos ambientales y planificación para lograrlos**

La alta dirección establece los objetivos ambientales a nivel estratégico, ya que los objetivos ambientales incluyen a toda la organización, a cada una de las unidades y funciones (NTP-ISO14001, 2004).

Los objetivos ambientales deben ser comunicados a cada uno de los trabajadores que estén bajo la dirección de la organización, para que juntos pueden cumplir y llevar a cabo los objetivo planteados. Tener en cuenta los aspectos ambientales no significa que cada aspecto tiene que estar descrito dentro en un objetivo ambiental.

Ser coherentes en la política ambiental significa que todos los objetivos y planes ten alineados con los compromisos de la alta dirección, teniendo en cuenta y apuntando hacia una mejora continua (NTP-ISO14001, 2004).

2.2.8.7. Apoyo

- **Recursos**

La alta dirección debe asegurar de suministrar lo necesario a quienes estén encargados del sistema de gestión ambiental para un funcionamiento y una mejora eficaz del sistema (ISO 14001, 2015).

Si hablamos de recursos nos referimos a que estos pueden ser humanos, naturales, infraestructura, financiero o de tecnología. Con ello se estaría llevando una gestión eficaz y con el respectivo respaldo de la alta dirección (ISO 14001, 2015).

– **Competencias**

Este requisito es aplicado solo a las personas que trabajan directamente bajo el mando de la organización, en las cuales el trabajo que realizan puedan afectar o causar impactos ambientales y a los que se hayan asignado responsabilidades que se relacionan con el SGA (ISO 14001, 2015).

– **Toma de conciencia**

La toma de conciencia no implica que cada trabajador tenga que memorizar la política y objetivos ambientales, sino que conozcan lo necesario del programa, como la existencia, el propósito y su función, que el trabajador conozca como su trabajo puede afectar al cumplimiento de los requisitos y al SGA (Conesa, V, 2010).

– **Comunicación.**

La comunicación es un medio importante para que la organización reciba y brinde información que sea vital para el SGA, en ello se incluye la información de aspectos e impactos ambientales importantes, así como la recomendación para la mejora continua.

Al establecer una comunicación contante, se debería considerar también la comunicación con la organización interna los altos mandos, para esto puede ser muy eficiente para satisfacer las necesidades de las diferentes partes interesadas (NTP-ISO14001, 2004).

Es importante que la organización de respuestas rápidas y claras ante opiniones positivas y negativas que pueden perjudicar el SGA y su mejora.

La comunicación debería: ser transparente, apropiada, veraz, estar basada en hechos, no ser comprensible y no excluir información relevante.

– **Información documentada**

La organización tiene que tener toda la información correspondiente del sistema en forma documentada, de manera que asegure el SGA, con un enfoque netamente de

implementación y desempeño, información que sea practica y fácil de manejar (ISO 14001, 2015).

Además de la información documentada que tiene esta norma como requisito, las organizaciones pueden tener otras informaciones que crean necesarias y que les ayuden a cumplir con el propósito planteado en su SGA (ISO 14001, 2015).

La documentación requerida para el SGA, se pueden asociar con otro tipo de documentación si la organización cuenta con un SIG, ya que ahí se estaría trabajando todo el sistema en conjunto (ISO 14001, 2015).

2.2.8.8. Operación

– Planificación y control operacional

Las organizaciones tienen la libertad para seleccionar el tipo de método operacional que utilizaran en sus organizaciones, esto tiene que asegurar que los procesos se realicen de manera eficaz para obtener resultados óptimos, los métodos pueden incluir:

- Diseñar procesos que aseguren buenos resultados
- Usar tecnologías para prevenir resultados desfavorables
- Contar con personal competente
- Realizar seguimiento y medición
- Determinar el uso y la información documentada necesaria.

Cuando se requiere de los servicios de un contratista, la capacidad de ejercer un control sobre ello puede variar, si es que el proveedor externo tiene un programa de SGA, o el control puede ser limitado (NTP-ISO14001, 2004).

Los requisitos ambientales son las necesidades que tiene una organización con respecto al medio ambiente, y la organización tiene que comunicar sobre su sistema a todas las partes interesadas, como son: clientes, proveedores, y otros, ya que algunos impactos pueden ser generados por el transporte de algún material, la entrega o el uso del mismo. Y para poder mitigar estos impactos es importante estar informados (Conesa, V, 2010).

– Preparación y respuesta ante emergencia

Toda organización tiene la responsabilidad de estar preparada para responder ante una emergencia de una manera apropiada (ISO 14001, 2015).

Cuando se desarrolla el proceso de preparación ante emergencia se debe tener en cuenta:

- Método apropiado para responder ante una emergencia.
- Procesos de comunicación externa e interna.
- Acciones para prevenir y mitigar impactos ambientales.
- Las acciones de mitigación y respuesta ante diferentes situaciones.
- La evaluación post emergencia.
- La prueba periódica de respuestas ante emergencias.
- La formación de las personas de respuesta ante emergencia.
- Lista de personas claves y de los servicios de emergencia.
- Rutas de evacuación y puntos de encuentro.

2.2.8.9. Evaluación y desempeño

– Seguimiento, medición, análisis y evaluación

La organización necesariamente tiene que hacer seguimiento, medir, analizar y evaluar el desempeño ambiental según su SGA (ISO 14001, 2015).

La organización debe determinar:

- Que necesita hacerse seguimiento.
- Métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación.
- Criterios de evaluación del desempeño ambiental.
- Cuando se debe llevar a cabo el seguimiento y la medición.
- Cuando se debe analizar y evaluar los resultados.

La organización debe asegurarse de que se usan equipos de medición debidamente calibrados, según correspondan. Las organizaciones deben comunicar sobre el desempeño ambiental que está teniendo.

La organización debe tener información documentada que pueda evidenciar los resultados del seguimiento, medición, análisis y evaluación.

– Auditoría interna

Los auditores tienen que ser independiente de las actividades auditadas, las no conformidades identificadas en las auditorías son objeto de acciones correctivas.

Cuando se consideran los resultados, todas las organizaciones deberían incluir. Las no conformidades identificadas y las acciones a tomar, así como los resultados de las auditorías (ISO 14001, 2015).

Cuando se establezca el programa de auditoria, las organizaciones tienen que tener en cuenta la importancia ambiental de los procesos involucrados, los cambios que pueden afectar a la organización y los resultados de las auditorias (ISO 14001, 2015).

– **Revisión por la dirección**

La revisión no es necesaria que sea exhaustiva, tampoco es necesario que lo revisen todos los temas de una sola vez, la revisión se puede llevar por periodos y puede ser parte de las actividades programadas, por ejemplo, en una junta se puede tocar algunos temas de revisión (ISO 14001, 2015).

La alta dirección examina las quejas de las partes interesadas para tomar acciones que ayuden a mejorar a la organización.

La organización debe conservar toda información documentada como evidencia de las revisiones hechas por la alta dirección.

2.2.8.10. Mejora

– **Generalidades**

La organización determina las oportunidades de mejora que tiene e implementa las acciones que sean necesarias para obtener los resultados esperados en su SGA.

Para tomar acciones de mejor la organización toma en cuenta los resultados del análisis y de la evaluación de desempeño ambiental, así como auditorias, cumplimientos y revisión por la dirección (NTP-ISO14001, 2004).

La mejora incluye toda acción correctiva, con el fin de cambiar e innovar a la organización mostrando con ellos resultados favorables.

– **No conformidad y acción correctiva.**

Una acción clave del sistema de gestión es actuar como herramienta de preventiva, cuando ocurre una no conformidad dentro de la organización, se debe tomar acciones para controlar y corregir, luego hacer frente a las consecuencias mitigando los impactos ambientales que puedan generarse (NTP-ISO14001, 2004).

Se debe evaluar la acciones, de la no conformidad para que eso no vuelva a ocurrir, implementando acciones inmediatas y necesarias, hasta se puede hacer cambios en el SGA si es necesario (ISO 14001, 2015).

Las organizaciones deben conservar información documentada de la no conformidad y de las acciones correctivas que se realizaron.

– **Mejora continua**

La mejora continua hace referencia al constante cambio, adecuación y eficacia del SGA para mejorar el desempeño del mismo (ISO 14001, 2015).

La organización determina el ritmo de la mejora que se llevara a cabo, se puede mejorar todo el sistema o ir mejorando cada uno de sus elementos, de esta manera los trabajadores no se sienten afectados por los cambios que se realicen, (ISO 14001, 2015).

2.3. Marco legal

2.3.1. Constitución política del Perú

La Constitución política del Perú en el artículo 2 inciso 22 establece que toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente saludable y equilibrado para el desarrollo de la vida.

2.3.2. Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA

La Dirección General de Salud Ambiental es un órgano técnico del Ministerio de Salud, el cual desempeña un rol normativo a nivel nacional, y se encarga de los aspectos de Protección Ambiental, Saneamiento Básico, Higiene Alimentaria, Control de Zoonosis y Salud Ocupacional. Una de sus principales funciones es proponer y hacer cumplir políticas de salud ambiental a nivel nacional, controlar los agentes contaminantes t mejorar las condiciones ambientales para la protección de la salud de la población.

2.3.3. Ministerio del Ambiente

Tiene como función formular, planificar, dirigir, coordinar, supervisar y evaluar la Política Nacional del Ambiente, que se aplica a todos los niveles del gobierno, independiente al sector en el que se encuentre.

2.3.4. Ley 28611 Ley General del Ambiente.

La Ley General del Ambiente establece los principios y normas básicas para asegurar el derecho de un ambiente saludable.

Art.- 68, menciona que la política nacional del ambiente tiene el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas, mediante un aprovechamiento responsable de los recursos, se enfatiza la relación entre el ambiente y la calidad de vida de las personas.

2.3.5. Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos

Esta ley establece los derechos, obligaciones y responsabilidades de la sociedad en conjunto, de esta manera se asegura la gestión y el manejo adecuado de los residuos sólidos con sujeción a la prevención de riesgos ambientales y protección a salud pública y el bienestar de las personas.

La ley 27314 se aplica a toda actividad, proceso y operación desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las diversas fuentes de generación, sin importar el sector en el que se encuentre.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción del lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación se realizará en el proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito, ubicado en el distrito Caynarachi, provincia de Lamas, departamento de San Martín; cuyas coordenadas son $6^{\circ}19'45''\text{S}$ $76^{\circ}17'07''\text{O}$ y a una altitud de 210 m.s.n.m. donde la temperatura oscila entre los 25°C y 30°C .

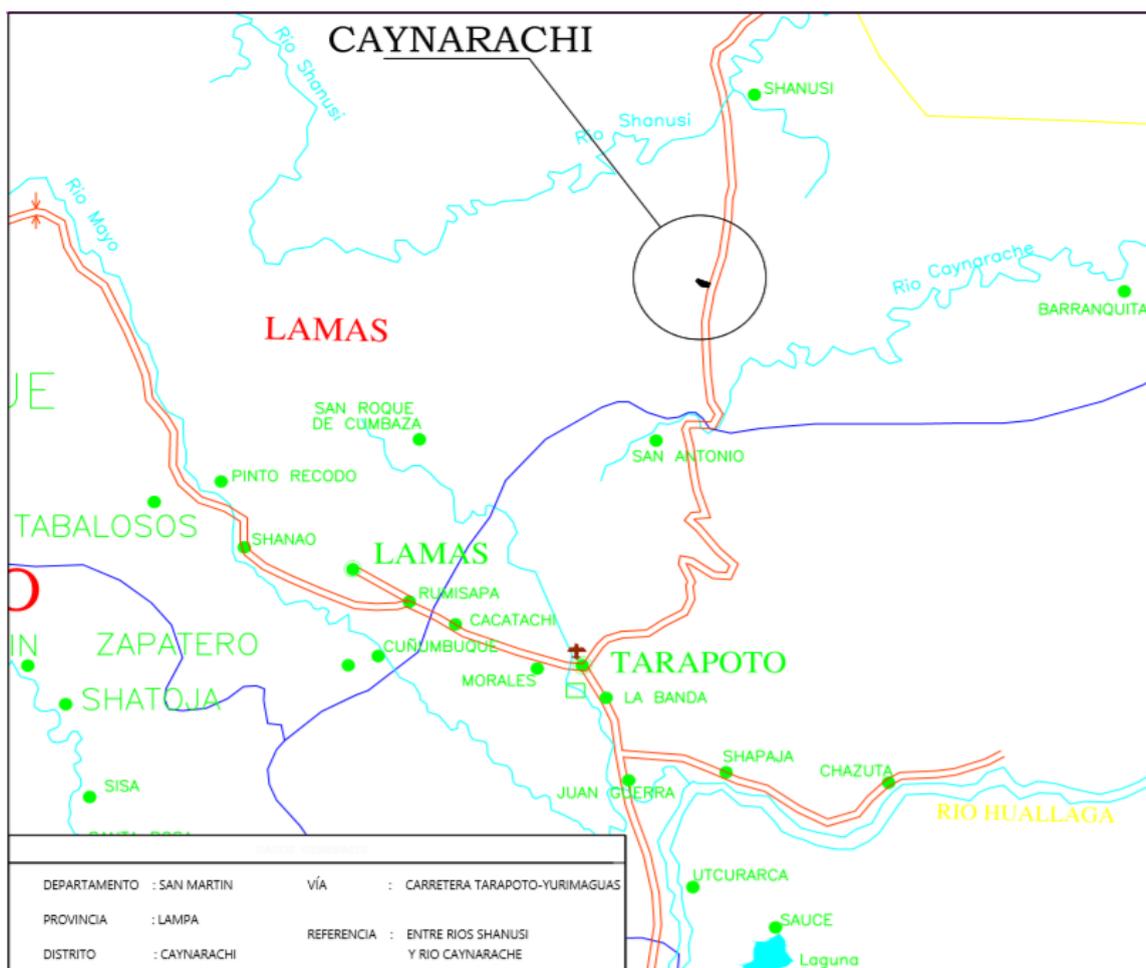


Figura 2. Ubicación del lugar de estudio

Fuente: Proyecto Caynarachi (2017)

3.2. Descripción del proyecto

3.2.1. Generalidades

El Proyecto de la Sociedad Agrícola Viru S.A. se refiere a la construcción de una planta de procesos de palmito. A continuación, se describen el proceso constructivo de cada una de las instalaciones del proyecto de la planta procesadora de Palmito.

3.2.2. Garitas de Control de Ingreso

– Garita

Es la primera garita que se encuentra en el ingreso principal a la planta, controla dos puertas una de vehículos de transporte al patio de maniobras y la otra el acceso de buses y vehículos menores al estacionamiento además del control de ingreso a la planta.

Acabados:

- Interior
- Piso de concreto alisado.
- Contrazócalo de concreto alisado hasta una altura de $H=0.15\text{m}$ resto de muro tarrajado y pintado
- Puerta contra placada y ventanas de cristal templado.

Exterior

- Contrazócalo de concreto alisado e impermeabilizado a una altura de $H=0.30\text{m}$ desde el nivel de la losa.
- Columnas de concreto caravista y muro de ladrillo caravista.
- Techo de concreto.

3.2.3. Flujos y Circulación

– Ingreso de Vehículos de Transporte de Materia Prima y de Insumos

Llegan al patio de maniobras, para descargar en el área de recepción de la materia prima y de insumos

– Ingreso de Vehículos de Transporte del Producto Terminado

Llegan al patio de maniobras y al andén de despacho.

– Ingreso del Personal de Planta

Pasan a través de una garita y molinete, luego van a sus respectivos vestuarios, para el ingreso a planta pasan por una esclusa sanitaria que tiene pediluvios y maniluvios.

– Ingreso del Personal Administrativo

Pasan por la Garita 3 y llegan a sus áreas de trabajo a través de una vereda techada.

Para el diseño se ha considerado los flujos de producción y la optimización de los procesos de producción, teniendo en cuenta la mejor ubicación en el terreno, en función de las instalaciones existentes y la adecuada ventilación de todos los ambientes.

3.2.4. Estacionamientos

Para el proyecto se ha desarrollado zonas de estacionamientos para el personal de planta, personal de oficinas y visitas.

En la parte externa consta de lo siguiente:

- 8 Estacionamientos para visitas.
- 4 Estacionamientos de buses para el personal de planta.
- 38 Estacionamientos de vehículos menores para el personal de planta.
- 23 Estacionamiento para bicicletas

En la parte interna consta de lo siguiente:

- 12 Estacionamientos para los empleados de las oficinas.

3.2.5. Procesamiento de Palmito

- Área de Recepción

Espacio abierto habilitado para la recepción del producto que llega en los camiones del campo, se encuentra entre los ejes “C-B” y “1-I”.

- Cuenta con un área de 546.12 m².
- Piso de concreto alisado.

- Oficina de recepción

Área destinada para el personal que se encarga de la recepción el producto.

- Cuenta con un área de 10.92m².
- Piso de concreto alisado.
- Cerramiento con termomuro e=50mm en muros y techo hasta una altura de H=3.10m.
- Puertas metálicas con termomuro y ventanas de cristal templado.

- Área de Acopio

Área destinada para recepción del producto para luego pasar a la sala de procesos. Con acceso de 2 puertas seccionales para la recepción del producto. Cuenta con un área de 440.94 m² y una altura útil de H=7.00m.

- Piso de concreto alisado y canaleta de acero inoxidable para el drenaje de pisos.
- En los ejes “EJE 1” y “EJE B” cerramiento con plancha TR4, en el “EJE C” cerramiento con muro de ladrillo caravista y en el “EJE 4” cerramiento de malla antiáfida.
- Techo a dos aguas con plancha TR4 o similar a una pendiente 20.00 %.

- La ventilación será forzada, con inyectores axiales y extractores tipo hongo en la cumbre.

3.2.6. Recepción de Insumos

– Área de Descarga

Espacio habilitado para el ingreso de camiones y hacer la descarga de los suministros utilizados para el producto terminado, se encuentra entre los ejes “A-B” y “1-I”.

- Piso de concreto alisado con una pendiente de 0.5 %.
- Techo a dos aguas con plancha metálica TR4 a una pendiente 20%.

– Área de Recepción

Área destinada para la recepción de los suministros utilizados en el área de procesos y etiquetado del producto, cuenta con puertas seccionables en el “EJE A” para la descargar de los suministros de los camiones. Cuenta con un área de 184.43m².

– Almacén de suministros, área destinada para el almacén temporal de los suministros ubicados en racks con 792 posiciones de 6 niveles. Cuenta con un área de 530.10m².

- Altura útil de H=7.00m.
- Piso de concreto alisado.
- Cerramientos:
 - Con plancha TR4 o similar en el “EJE B”, “EJE 1” y “EJE 13”.
 - En el “EJE C” muro hasta una altura de H=3.80. El exterior acabado con ladrillo caravista y para el interior tarrajado y pintado color blanco resto plancha TR4 o similar hasta el techo.
- Salidas de emergencias en los ejes “EJE 4 A” y “EJE 9 A”.
- Techo a dos aguas con plancha metálica TR4 a una pendiente 20%.
- La ventilación será forzada, con inyectores axiales y extractores tipo hongo en la cumbre.

3.2.7. Área de Procesos

Implementado por cuatro líneas de producción para el lavado, limpieza, selección y empaquetado, cuenta con los siguientes ambientes:

– Sala de procesos.

El producto pasa a las cuatro líneas de producción. Cuenta con un área de 2,040.68m².

– Sala de selección

Se hace la selección del producto para paletizarlo y pasar a los almacenes de producto intermedio. Cuenta con un área de 1122.45m².

– **Marmitas de líquido de gobierno.**

Plataforma de estructura metálica ubicada entre los ejes “EJE 12 B” y “EJE 10 B” a una altura de H=2.85m sobre la cual se ubicaran los tanques de marmita.

- Altura útil de H=7.00m.
- Piso de concreto alisado y canaletas de acero inoxidable, para drenaje el drenaje de pisos.
- Cerramientos:
- Con plancha TR4 o similar en el “EJE B”, “EJE 1” y “EJE 25”.
 - En el “EJE C” muro hasta una altura de H=3.80. El exterior acabado con ladrillo caravista y para el interior tarrajado y pintado color blanco resto plancha TR4 o similar hasta el techo.
 - En el “EJE 4” (hacia la sala de recepción) con malla antiáfida.
- Techo a dos aguas con plancha TR4 o similar a una pendiente 20%.
- Salidas de emergencias en los ejes “EJE 12 C” y “EJE 21 C”.
- La ventilación será forzada, con inyectores axiales y extractores tipo hongo en la cumbre.

– **Almacén de producto intermedio 1**

Espacio reservado para el almacén del producto, son acumulados en pallets con capacidad de 1,040 posiciones en 2 niveles. Cuenta con 445.58m².

– **Zona de carga de Baterías**

Espacio habilitado para la carga de baterías de los montacargas. Cuenta con 114.88m².

- Pisos de concreto alisado.
- Cerramientos:
 - Con plancha TR4 o similar en los ejes “EJE B” y “EJE 25”
 - En el “EJE C” muro hasta una altura de H=3.80. El exterior acabado con ladrillo caravista y para el interior tarrajado y pintado color blanco resto plancha TR4 o similar hasta el techo.
- Techo a dos aguas con plancha TR4 o similar con pendiente de 20.00%.

- La ventilación será forzada, con inyectores axiales y extractores tipo hongo en la cumbre.
- **Almacén de producto intermedio 2**
Espacio reservado para el almacén del producto, son acumulados en pallets con capacidad de 600 posiciones en 2 niveles. Cuenta con un área de 720.00m².
- **Sala de Etiquetado**
Área destinada para que el para el etiquetado del producto y pasar para su despacho. Cuenta con un área de 744.44m².

3.2.8. Área de Despacho

- **Área de Despacho**
Cuenta con un área de 193.32m².
- **Oficina de despacho**
Área destinada para el personal encargado del despacho de los productos.
 - Cuenta con un área de 9.81m².
 - Piso de concreto alisado.
 - Cerramiento con termomuro e=50mm en muros y techo hasta una altura de H=3.10m.
 - Puertas metálicas con termomuro y ventanas de cristal templado.
- **Área de Recepción**
El espacio habilitado para el estacionamiento de los camiones en la recepción de suministros y despacho del producto junto con la rampa de los montacargas tiene un techo metálico con plancha TR4 o similar a una pendiente de 20% y tiene un área techada de 775.68m².

3.2.9. Área de Fuerza

- **Sala de calderos:** espacio habilitado para los calderos, tanque de condensados, tanque de purga, manifold de vapor.
 - Cuenta con un área de 148.00m².
 - Piso de concreto alisado.
 - Muros acabados en concreto caravista para el exterior e interior
 - Techo metálico con plancha TR4 o similar a una pendiente de 15.00%.
 - Puertas batientes metálicas con plancha estriada y malla metálica en la parte superior para ventilación.

- **Cuarto de Bombas**
 - Cuenta con área de 73.35m².
 - Piso de concreto alisado.
 - Para el exterior, sobre cimiento de concreto alisado a una altura de H=0.30m resto muro de ladrillo caravista columnas y vigas de concreto.
 - Para el interior, contrazócalo de concreto alisado a una altura de H=0.15m. resto de muros estarán tarrajeados y pintados.
 - Techo metálico con plancha TR4 o similar a una pendiente de 15%.
- **Sala de compresores**
 - Ubicado en una esquina dentro del cuarto de bombas.
 - Cuenta con un área de 17.02m².
 - Piso de concreto alisado.
 - Cerramiento con paños de malla metálica hasta una altura de H=2.20m.
- **Tablero de distribución**
 - Cuenta con un área de 68.68m².
 - Piso de concreto alisado.
 - Para el exterior, sobre cimiento de concreto alisado a una altura de H=0.30m resto muro de ladrillo caravista, columnas y vigas de concreto.
 - Para el interior, contrazócalo de concreto alisado a una altura de H=0.15m. resto de muros estarán tarrajeados y pintados.
 - Techo metálico con plancha TR4 o similar a una pendiente de 15.00%.
- **Sub Estación Eléctrica**
 - con un área de 70.25m².
 - Piso de concreto alisado.
 - Para el exterior, sobre cimiento de concreto alisado a una altura de H=0.30m resto muro de ladrillo caravista, columnas y vigas de concreto.
 - Contrazócalo de concreto alisado a una altura de H=0.15m. resto de muros estarán tarrajeados y pintados.
 - Techo metálico con plancha TR4 o similar a una pendiente de 15.00%.
- **Taller de Mantenimiento y Grupo Electrónico**
 - Cuenta con un área de 173.42 m².

- Piso de concreto alisado.
- Cerramiento de malla metálica en por el “EJE 22” y “EJE A” hasta una altura de H=3.00m.
- Techo metálico con plancha TR4 o similar con una pendiente de 15.00%.

3.2.10. Área de Oficinas

– Sala T.I

Ubicado entre los ejes “EJE 7 C” y “EJE 8 C” pegadas a la nave, tiene un termotecho e=100mm a una sola agua con una pendiente de 15%.

Área techada de 56.73m².

Cuenta con los siguientes ambientes:

- Sala TI.
- Soporte TI.
- Sala de Scada.
- Servidores
- Sala Eléctrica Procesos

Acabados:

Interior

- Piso de concreto alisado.
- Contrazócalo de concreto alisado hasta una altura de H=0.15m resto de muro tarrajado y pintado
- Puertas metálicas con termomuro y ventanas de cristal templado.

Exterior

- Contrazócalo de concreto alisado e impermeabilizado a una altura de H=0.30m desde el nivel de la losa.
- Columnas de concreto caravista y muro de ladrillo caravista.
- Techo inclinado con panel termo techo e=100mm a una pendiente 15%.

– Laboratorio

Ubicados entre los ejes “EJE 9 C” y “EJE 12 C” pegadas a la nave, tiene un techo inclinado de termo techo e=100mm a una pendiente de 15%, tiene un área techada de 143.21m².

Cuenta con los siguientes ambientes:

- Laboratorio Calidad Control y Degustación.

- Laboratorio Microbiología.
- Oficinas de Calidad, cuenta con 6 puestos de trabajo.
- Oficinas de Producción, cuenta con 6 puestos de trabajo.

Acabados:

Interior

- Piso de cerámico gris 0.45x0.45m.
- Contrazócalo de cerámico 0.45x0.45m hasta una altura de H=0.10m resto de muro tarrajado y pintado (Según indicado en los planos).
- Zócalo de cerámico 0.45x0.45m hasta una altura de H=2.10m resto de muro tarrajado y pintado (Según indicado en los planos).
- Las mesadas de concreto tendrán un revestimiento con granito.
- Puertas metálicas con termomuro y ventanas de cristal templado.

Exterior

- Contrazócalo de concreto alisado e impermeabilizado a una altura de H=0.30m desde nivel de losa.
- Columnas de concreto caravista y muro de ladrillo caravista.
- Techo inclinado con panel termotecho e=100mm a una pendiente 15%.

– **Oficinas Administrativas**

Ubicados entre los ejes “EJE 15 C” y “EJE 20 C” pegadas a la nave, tiene un termotecho e=100mm a una sola agua con una pendiente de 15%.

Área techada de 229.87m².

Cuenta con los siguientes ambientes:

- Sala de Espera
- Pool de Oficinas, cuenta con 12 puestos de trabajo.
- Archivo
- Jefatura 1
- Jefatura 2
- Jefatura 3
- Jefatura 4
- Archivo
- Gerente de Planta
- Sala de Reuniones 1

- Sala de Reuniones 2
- Sala de Reuniones 3

Acabados:

Interior

- Piso de cerámico gris 0.45x0.45m.
- Contrazócalo de cerámico gris 0.45x0.45m hasta una altura de H=0.10m resto de muro tarrajado y pintado (Según indicado en los planos).
- Zócalo de cerámico gris 0.45x0.45m hasta una altura de H=2.10m resto de muro tarrajado y pintado (Según indicado en los planos).
- Puertas de madera contra placada y ventanas de cristal templado.

Exterior

- Contrazócalo de concreto alisado e impermeabilizado a una altura de H=0.30m desde el nivel de la losa.
- Columnas de concreto caravista y muro de ladrillo caravista

– **Oficinas de Campo**

Edificio para el personal que trabaja en campo, tiene un techo metálico a cuatro aguas con una pendiente de 20%, tiene un área de techada de 112.56m².

Cuenta con los siguientes ambientes:

- Oficinas de campo, cuenta con 9 puestos de trabajo.
- Sala de reuniones

Acabados:

- Piso de cerámico gris 0.45x0.45m.
- Contrazócalo de cerámico gris 0.45x0.45m hasta una altura de H=0.10m resto de muro tarrajado y pintado
- Puertas de vidrio y ventanas de cristal templado.

3.2.11. Áreas de servicios generales

Para el ingreso a planta el personal ingresa al guardaropa para el recojo de su vestimenta de trabajo (casacas y botas) después ingresan a los vestidores para cambiarse y pasar a una esclusa sanitaria la cual tiene una área de pediluvios para el lavado de botas y maniluvios que cuenta con lavamanos y secadores de manos para higienizarse e ingresar a sus puestos de trabajo.

– **Vestuarios e Ingreso del personal**

Vestuarios de Hombres.-Con capacidad para 45 personas.

Servicios higiénicos

- Lavatorio corrido de concreto y revestimiento en terrazo pulida con 7 válvulas de cierre temporizado;
- Urinario corrido de acero inoxidable construido con plancha de acero inoxidable AIS 316 y 2mm de espesor, de acuerdo a los planos de Arquitectura
- 4 inodoros con fluxómetro.

Vestidores

- Proyectado con 6 duchas y espacio para bancas.
- Zona de casilleros.

Vestuarios de mujeres.- Con capacidad para 105 personas.

Servicios higiénicos

- Lavatorio corrido de concreto y revestimiento en granito con 7 válvulas de cierre temporizado;
- 7 inodoros con fluxómetro.

Vestidores

- Proyectado con 6 duchas y espacio para bancas.
- Zona de casilleros.

Ventilación

Para la ventilación de los baños y vestuarios se ha considerado una ventilación natural con vanos de marco metálico con malla antiáfida y una teatina longitudinal en la cumbrera para tener una ventilación cruzada.

Acabados.

Interior

- Piso de concreto alisado (según indicado en los planos).
- Piso de cerámico gris de 0.45x0.45m. (según indicado en los planos).
- Muros y techo de concreto armado.
- Zócalo con cerámico blanco satinado marca san Lorenzo de 0.27mx0.45 m a una altura de H=2.10m. en la zona de duchas de los vestuarios y SS.HH resto de muros será acabado en concreto alisado.
- Puertas de madera contra placada y ventanas de marco metálico con malla antiáfida.

Exterior

- Contrazócalo de concreto alisado e impermeabilizado a una altura de $H=0.30\text{m}$.
- Columnas de concreto caravista y muro de ladrillo caravista.
- Techo a dos aguas con plancha TR4 o similar a una pendiente de 20.00% con un teatina en el eje de la cumbrera.

Esclusa Sanitaria

Cuenta con los siguientes ambientes:

Pediluvio, zona de limpieza de botas del personal y de visitas.

Maniluvios, área destinada para la higiene del personal (hombres y mujeres) de planta y de visitas. Cuenta con maniluvios corridos de acero inoxidable con 8 válvulas con control de pedal y 8 secadores de manos.

– **Cocina-Comedor**

El edificio de cocina-comedor tiene un techo metálico a cuatro aguas con una pendiente de 20% y una teatina de malla metálica en la cumbrera, cuenta con una área de techada de 448.99m^2

Cuenta con los siguientes ambientes:

- Comedor, con capacidad para 72 personas.
- Cocina Caliente
- Cocina Fría
- Lavado de Vajilla
- Lavado de Ollas
- Antecámara
- Cámara Fría
- Almacén de secos
- Recepción y porcionado
- Depósito de limpieza
- Cuarto de basura

Acabados:

Comedor

- Piso de concreto alisado.
- Columnas de concreto.
- Muro de ladrillo caravista a una altura de $H=1.00\text{m}$.

Cocina

- Piso gres cerámico de 0.30x0.30m.
- Contrazócalo sanitario gres a una altura de H=0.15m.
- Zócalo de cerámico 0.30x0.60m. hasta una altura de H=2.10m, resto de muro tarrajado y pintado.

En la fachada del edificio tendrá un sobre cimiento de concreto alisado a una altura de H=0.30m después muro de ladrillo caravista hasta el techo con columnas de concreto.

3.2.12. Sistema Constructivo.

La planta contempla la construcción de unas naves diseñadas con losas de concreto, cerramiento y cobertura con Estructura Metálica, con pórticos paralelos, columnas metálicas tubulares, de 10"x22" y de 8"x8" con luces de 6.00 m, sobre estas tijerales fabricados con tubos, con bridas paralelas, y correas que soportan la cobertura metálica.

– Cimentación

Cimentación con zapatas aisladas de concreto armado, con un pedestal también de concreto armado, preparado para el posterior anclaje de las columnas metálicas

– Techos

Sobre las columnas metálicas se instalarán los tijerales construidos con tubos metálicos, de sección cuadrada o rectangular y bridas paralelas.

Sobre los tijerales se colocarán las correas espaciadas adecuadamente para la instalación de los dos tipos de cobertura propuestos, plancha acanalada de 0.5 mm o paneles de termo techo, de acuerdo a lo indicado en los planos.

– Losas

Losas de concreto armado colocado sobre una base debidamente compactada de acuerdo a las especificaciones del proyecto de Estructuras.

La losa deberá considerar las pendientes y acabados indicados en los planos de Arquitectura, además deberá considerar la instalación de las canaletas de drenaje de acero inoxidable del agua residual de los procesos, de acuerdo a lo indicado en los planos.

– Canaletas de desagüe

Las losas tendrán pendientes para la descarga de aguas de procesos hacia las canaletas de desagüe

Las canaletas serán construidas con planchas de acero inoxidable AISI 316, espesor de 2mm, de forma trapezoidal de acuerdo como se indica en los planos.

La pendiente de las canaletas será de 1%

– **Cerramientos y Sardineles.**

Los cerramientos con paneles de termo muro, de los distintos espesores serán colocados apoyados sobre la losa del piso, debidamente nivelados y aplomados, para corregir la pendiente de la losa, luego se vaciará en ambos lados del panel un sardinel de concreto, de altura uniforme acompañando la pendiente de la losa, tal como se indica en los planos.

Los cerramientos con plancha acanalada, será colocada sobre un sardinel de altura variable con respecto a la losa para corregir la pendiente y tener un apoyo horizontal, tal como se indica en los planos, específicamente en las elevaciones correspondientes, sobre este sardinel se colocara un ángulo metálico y sobre este las planchas.

Los paneles y las planchas de los cerramientos serán colocados sobre correas horizontales, de tubo de sección cuadrada o rectangular las cuales sean fijados a las columnas metálicas.

– **Protección de puertas**

Todas las puertas por donde transiten montacargas llevaran por ambos lados un arco construido con tubos de 4” de diámetros, Schedule 40, debidamente anclado a la losa, para protección de los marcos de las puertas, tal como se indica en los planos.

Los portones de acceso a las rampas de descarga de producto terminado e insumos llevaran por ambos lados unos bolardos de 1.50m de altura de tubo Schedule 40 de 6” debidamente empotrado en la losa, relleno de concreto tal como se indica en los planos

– **Contrazócalos sanitarios**

Todos los sardineles y muros que den hacia el interior de las Naves deberá tener un contrazócalo sanitario, forjado en concreto y acabado pulido, de acuerdo a lo indicado en los planos.

3.2.13. Sistema de pintura

El sistema de pintura se aplicará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, siguiendo el procedimiento que se indica a continuación:

- Estructuras metálicas bajo cubierta
 - Preparación Superficial: tipo SP 10 (cercano al blanco) según norma SSPC
 - Sistema de Pintura:
 - Base: pintura epoxica de 4 mils de espesor (EPS)
 - Acabado: pintura epoxica de 4 mils de espesor (EPS)
- Estructuras metálicas expuestas a la intemperie.

- Preparación Superficial: tipo SP 10 (cerca al blanco) según norma SSPC
- Sistema de Pintura:
 - Base: pintura epoxica de 4 mils de espesor (EPS)
 - Intermedio: pintura epoxica de 4 mils de espesor (EPS)
 - Acabado: pintura poliuretano a 2 mils de espesor (EPS)

Los colores de las aplicaciones base y acabado / base e intermedio, respectivamente, deberán ser diferentes para facilitar la labor de inspección. El color de acabado epoxico y de acabado poliuretano, respectivamente, lo definirá el Cliente.

Todo el sistema de pintura deberá ser aplicado en Taller, siendo aplicado en obra solo pintura de resane de las zonas con pintura dañada durante el transporte y montaje.

El fabricante de las pinturas deberá garantizar la compatibilidad de las pinturas involucradas. Las marcas de pintura homologadas son: Sherwin Williams, Aurora Ameron y Fast.

3.3.Población

La población de dicha investigación está compuesta por 150 trabajadores, los cuales corresponden al personal de la contratista general, así como subcontratas y personal del cliente que también participan en el desarrollo de la construcción de la Planta Procesadora de Palmito. Así mismo para el sistema de gestión ambiental la población estará conformación por el área de influencia del proyecto (aire, agua, suelo, flora, fauna).

3.4.Muestra

Para la presente investigación se considerará a toda la población de estudio. De acuerdo con Supo (2015), el propósito del investigador es solucionar el problema de todas las unidades de estudio, por esta razón se considerará a toda la población.

3.5. Técnica e instrumentos de recolección de datos.

3.5.1. Técnicas de recolección

Para la recolección de datos se utilizarán las técnicas observacional y documental. La observación consiste en la utilización de los sentidos para recolectar los datos, y la técnica documental consiste en obtener la información a partir de documentos.

3.5.2. Instrumentos de recolección de datos

a) Lista de verificación de la ISO 14001:2015

Para determinar el porcentaje de cumplimiento de los ítems de la norma ISO 14001:2015, se utilizará la Matriz de chequeo de cumplimiento Sistema de Gestión Ambiental (Anexo 2)

b) Recipientes volumétricos

Para determinar el volumen de agua y combustible utilizado en el proceso de construcción, se utilizará recipientes volumétricos.

c) Balanza

Para determinar la cantidad de residuos sólidos generados en la obra de construcción, la EPS utilizara balanzas calibradas.

d) Matriz de evaluación de aspectos ambientales.

Para evaluar los impactos ambientales, se utilizará la matriz de evaluación de aspectos ambientales.

3.6. Formulación de la Hipótesis

En la presente investigación no se formularán hipótesis porque el enunciado del estudio no representa una proposición lógica (Supo 2015). Así mismo, Hernández, Fernández & Baptista (2014) indican que los estudios descriptivos que predigan el valor de una variable, no deben llevar hipótesis.

3.7. Identificación de variables

Las variables del presente estudio son:

- Porcentaje de cumplimiento de los ítems de la norma ISO 14001:2015.
- Consumo de agua

Se determinará el consumo de agua utilizado en la preparación de mezcla y el utilizado en la limpieza de los servicios higiénicos

- Consumo de combustible

Se determinará el consumo de combustible mediante los vales entregados por máquina, en este vale se consigna el volumen en galones de gasolina y petróleo utilizado.

- Volumen de residuos sólidos generados

Se cuantificará el volumen de residuos sólidos mediante el manifiesto entregado por la EPS que realiza el recojo y disposición de estos residuos.

Magnitud del impacto ambiental.

3.8. Metodología

3.8.1. Diseño de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se seleccionará un diseño no experimental transversal de tipo descriptivo (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). De igual manera Tamayo (1998) indica que la investigación descriptiva se realiza sin manipular variables y donde se observan los fenómenos tal como se encuentran en su contexto natural,

para luego analizarlos. En esta investigación se describirán los ítems de la norma ISO 14001:2015 mediante un diagnóstico inicial, así mismo se describirá el contexto de la organización y se identificarán los aspectos e impactos ambientales.

3.8.2. Método

Para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental del proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito en el distrito de Caynarachi, se considerará solamente los requisitos 4, 5.2, 5.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2, 7.2, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 9.1, 9.1.2, 10.1 de la norma internacional ISO 14001:2015.

La metodología para implementar un Sistema de Gestión Ambiental estará basada en los criterios de la norma ISO 14001:2015, el propósito es que se aplique dicha norma para lograr un buen desempeño en las actividades del proyecto de construcción.

Se realizará reuniones con el personal para recopilar información de las actividades de la empresa, así como registros ambientales, listas de chequeo, cumplimiento legal, etc.

A continuación, se presenta la metodología a utilizarse mediante un diagrama por fases, donde se explica la implementación del SGA, basado en la norma ISO 14001:2015.

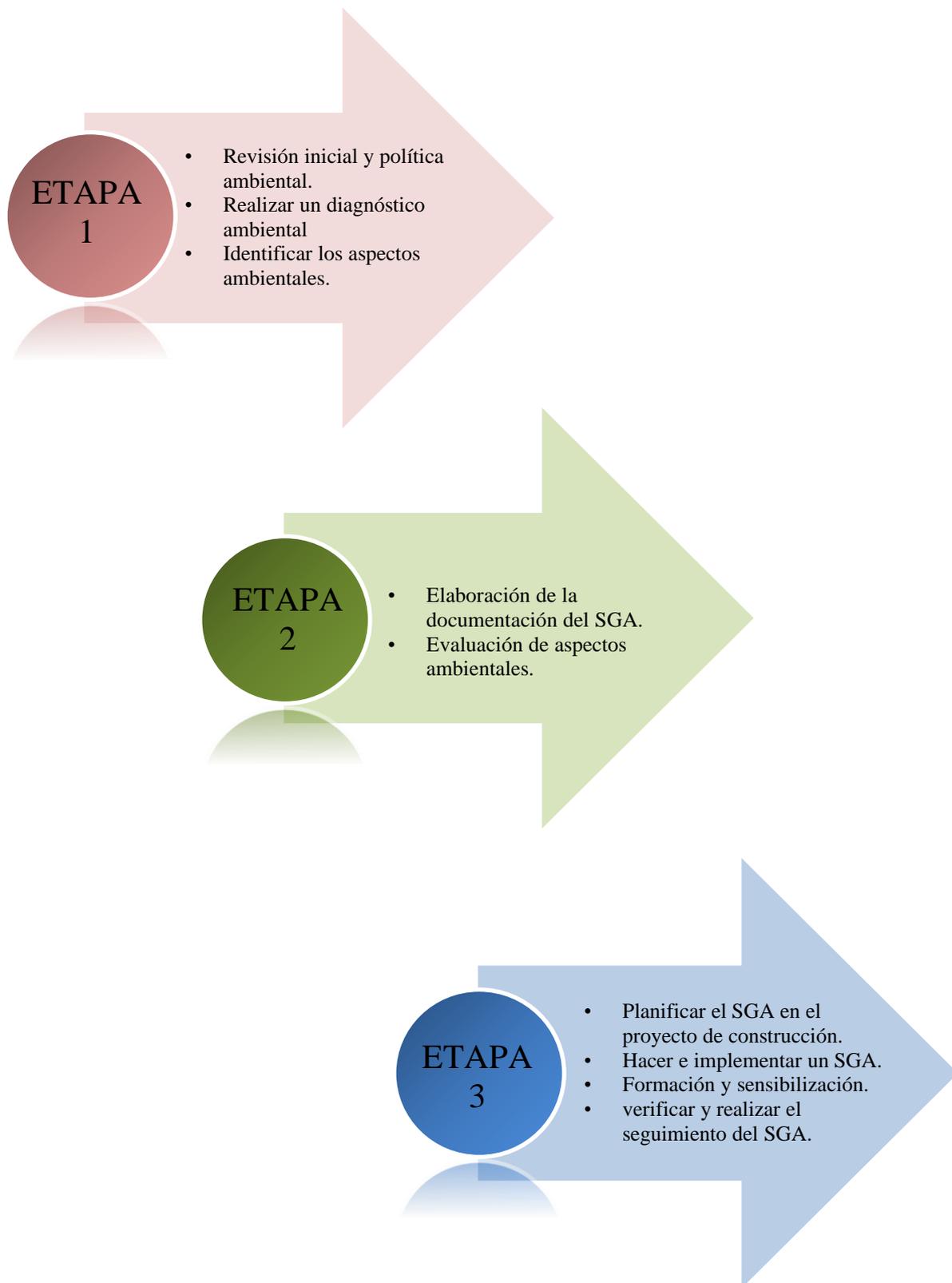


Figura 3. Etapas para la implementación de la norma ISO 14001:2015

Fuente: Adaptado de Romero (2018)

3.8.3. Etapa 1: Revisión inicial

En esta etapa se realiza la revisión inicial de la información, así como la política ambiental, con el fin de elaborar un diagnóstico ambiental, identificando las condiciones en las que se encuentra la obra antes de la implementación del SGA.

Se identificó los aspectos ambientales más potenciales y que impacto trae consigo. Se identificarán los requisitos legales a cumplir aplicables al sector construcción, finalmente se establecerán los objetivo y metas para la implementación del SGA.

– Diagnóstico del SGA del proyecto de la obra de construcción

El diagnostico se realizó mediante un Check list de cumplimiento de normativa según lo mencionado en la ISO 14001:20015 (Anexo 2).

3.8.4. Etapa 2: Análisis

En esta etapa se realizará la documentación para la implementación del SGA, se determinarán los aspectos ambientales significativos y se evaluara los impactos que estos generan dentro de la construcción de la planta procesadora de palmito, el análisis se llevara a cabo mediante la matriz de identificación de aspectos ambientales.

3.8.5. Etapa 3: Implementación y operación

En esta etapa se planificará el SGA y como llevarla a cabo dentro la obra de construcción, se implementará el SGA, se llevará a cabo programas de formación y sensibilización a los trabajadores, finalmente se realizará un seguimiento al SGA, verificando el grado de aceptación del sistema en los trabajadores, la implementación y operación se llevará a cabo en la siguiente secuencia:

– Describir el contexto de la organización

Para conocer los grupos de interés (clientes, proveedores, comunidad, gobierno) de la organización, se realizará una descripción del contexto de la organización mediante una matriz de partes interesadas (Anexo 4) y un análisis FODA.

– Identificar aspectos e impactos ambientales del proyecto

Para identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales se realizará mediante una Matriz de identificación, evaluación y control de peligros y aspectos ambientales (Anexo 5)

– Establecer la política del sistema de gestión ambiental

Para establecer la política de gestión ambiental se tomará en cuenta el numeral 5.2 de la norma ISO 14001:2015.

– **Implementar los requisitos de los capítulos: apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora del SGA.**

La implementación de requisitos se realizar como está estipulado en la norma ISO 14001:2015.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Norma para la implementación del sistema de gestión ambiental

Para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en el proyecto de Construcción de la Planta Procesadora de Palmito se utilizará como referencia la norma internacional ISO14001:2015.

Las construcciones en general tienen un dinamismo en sus actividades lo que lo vuelve interesante al implementar un sistema de gestión, sin embargo, se tomará como punto de referencia la revisión inicial como se está encontrando la obra, de esa manera la implementación del sistema se desarrollará en el menor tiempo posible, y obteniendo los resultados esperados.

4.2. Revisión ambiental inicial.

- Identificación de los aspectos ambientales.
- Identificación de los requisitos legales aplicables.
- Procedimientos de gestión ambiental existentes.
- Evaluación de situaciones de emergencia y accidentes previos.

4.2.1. Cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015

Para la adecuada implementación del sistema de gestión ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001:2015, se necesita seguir con los requisitos planteados en ella, de acuerdo a eso se realizó un diagnóstico del cumplimiento de cada requisito (ver figura 4), que se detalla en el grafico a continuación (ver Figura 5).



Figura 4. Requisitos de la norma ISO 14001:2015

Fuente: Elaboración propia 2018

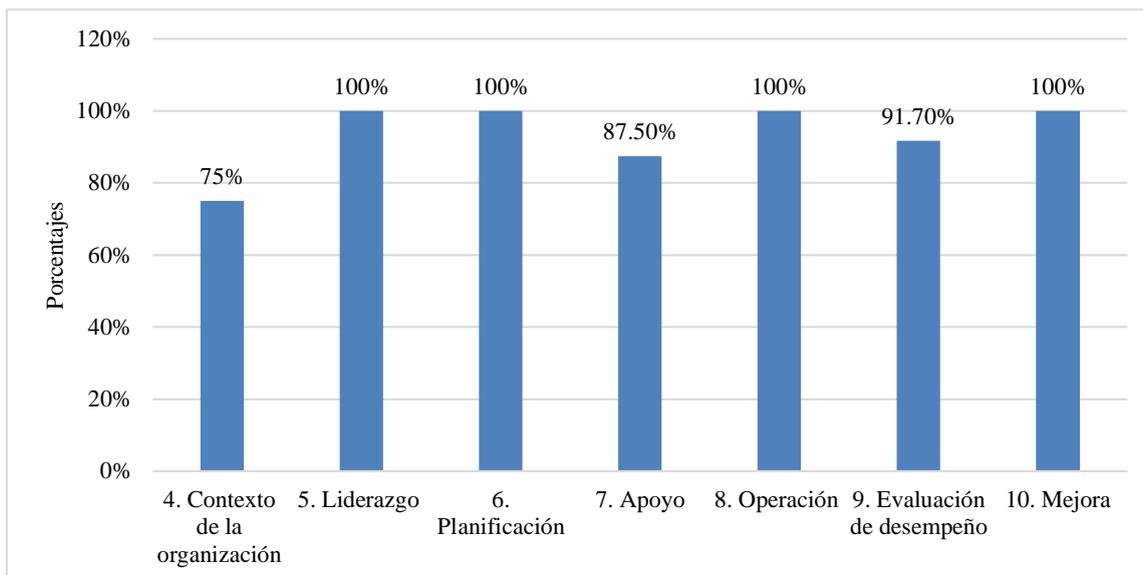


Figura 5. Porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 14001:2015

Fuente: Elaboración propia 2018

4.3. Política del Sistema de Gestión Integrado (Referencia: Requisitos 5.2 – ISO 14001:2015).

La alta dirección de acuerdo al planteamiento realizado, ha decidido actualizar su política para definir los lineamientos del Sistema de Gestión Ambiental, ya que la política está dentro del Sistema de Gestión Integrado (SIG) y dentro del sistema de gestión de la seguridad.

POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

ACEROS Y CONCRETOS S.A.C. ofrece servicios de Ingeniería, Movimiento de Tierra, Construcción Civil, con personal altamente calificado y con más de 21 años de experiencia en el mercado laboral. Las áreas de Calidad, Seguridad, Medio Ambiente cuentan con el apoyo del directorio y con la activa participación de todo el personal comprometido en:

1. Fomentar y garantizar que todas sus operaciones se realicen aplicando los más altos estándares de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, midiendo el desempeño mediante el uso de Indicadores de gestión aplicables.
2. Mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus áreas de trabajo.
3. Respetar y cumplir los requisitos legales vigentes aplicables a nuestras actividades, otros asumidos voluntariamente por la empresa; así como los estándares de nuestros clientes, relativos a la Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
4. Establecer objetivos y metas en todos los procesos que conlleven a la mejora continua en los aspectos de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, desarrollando sistemas seguros de trabajo para todos los integrantes de la organización.
5. Sensibilizar, capacitar y entrenar a todo el personal propio y contratado para la aplicación correcta de los más altos estándares en todas nuestras operaciones.
6. Extender la exigencia del cumplimiento de las normas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente a los proveedores y contratistas.
7. Establecer estándares que permitan identificar los Peligros laborales a fin de evaluar y controlar los riesgos de nuestras operaciones.
8. Medir regularmente el impacto de la gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, en nuestras operaciones, mediante el uso de Indicadores.

GERENTE GENERAL

Figura 6. Política de SGI: seguridad, salud ocupacional y medio ambiente

4.4. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización. (Referencia: Requisito 5.3 - ISO 14001:2015).

El compromiso de la alta dirección durante el proceso de implementación es fundamental ya que ellos proveen los recursos económicos y la gestión administrativa para llevar a cabo el sistema.

Es por ello que la alta dirección decidió realizar una implementación del Sistema de Gestión Ambiental, que esté de acuerdo a las normas ISO 14001:2015, pero como esto se llevará a cabo en todas las obras, la implementación se realiza con los requisitos más importantes, y que se pueda desarrollar en el tiempo de duración de la obra.

4.4.1. Funciones, responsabilidades y autoridad.

Se definen las responsabilidades y autoridades a cargo, comunicando a toda la organización mediante documentación, para ello se elaboró un organigrama teniendo en cuenta a los responsables dentro de obra.

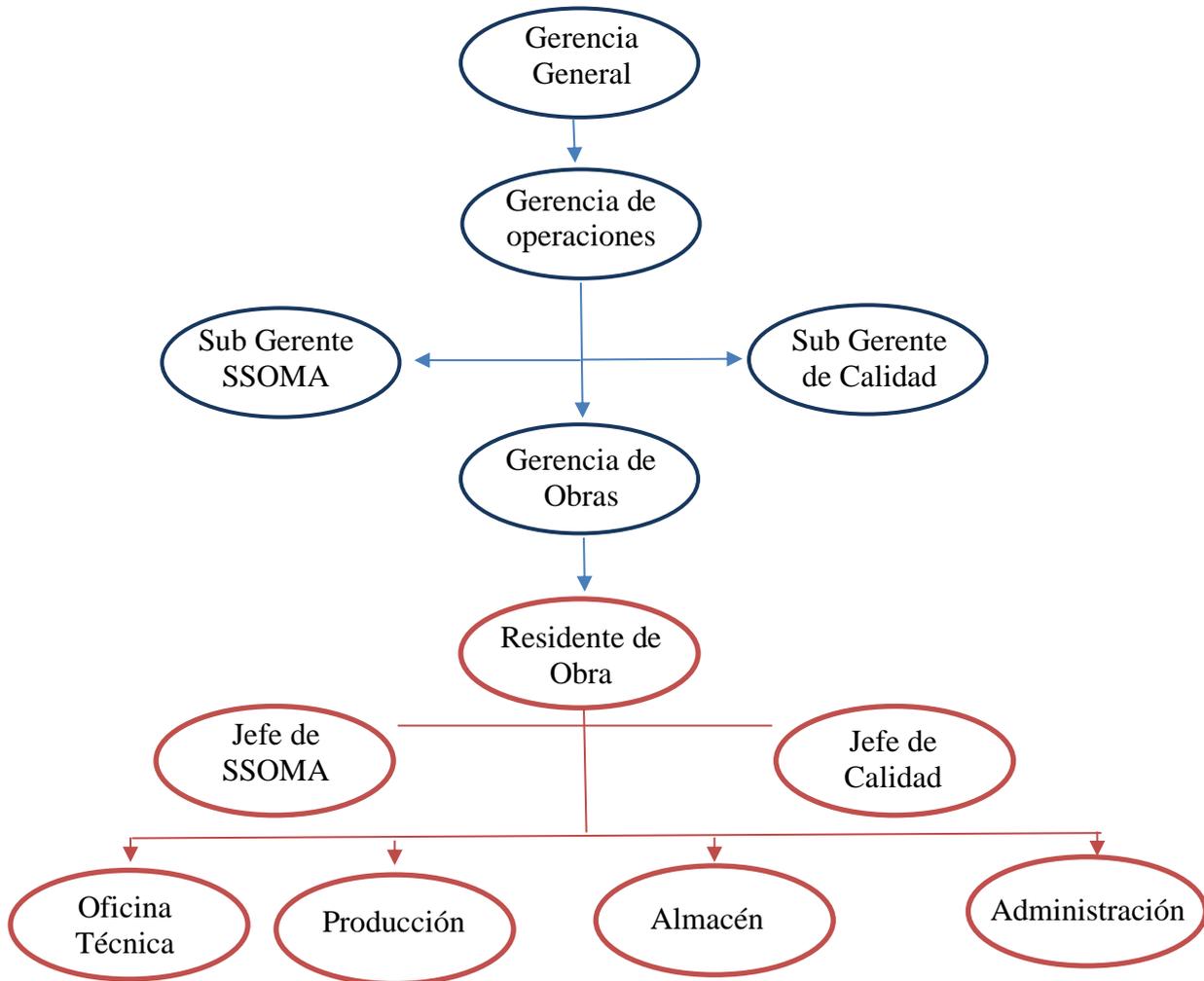


Figura 7. Organigrama de la Obra, Planta Procesadora de Palmito.

La alta dirección designo a un representante que llevará a cabo la implementación de Sistema de Gestión Ambiental en el proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito.

- Implementar y hacer seguimiento al sistema de gestión ambiental en obra.
- Informar periódicamente el desempeño ambiental en el proyecto de construcción.

La designación del representante y las partes involucradas se realizó mediante una carta.

Lima, 8 Abril del 2018

Estimados Ingenieros
Proyecto Planta Procesadora de Palmito

Como parte del proceso de implementation del Sistema de Gestión Ambiental, en el Proyecto Planta Procesadora de Palmito designa como representante de la dirección al Supervisor SSOMA.

Teniendo como funciones las siguientes:

Encargarse de la correcta implementación del Sistema de gestión ambiental acorde a la legislación vigente y a la norma ISO 14001:2015, lo que sea aplicable en obra.

Se agradece la atención.

Atentamente

Gerente General

Figura 8. Carta de designación para implementar el sistema de gestión ambiental.

4.4.2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas.

La organización identificó las partes interesadas del proyecto de gestión ambiental, cuales con sus necesidades, expectativas, y si están relacionadas con el cumplimiento legal de la normativa.

A continuación se describen las partes interesadas.

Tabla 5. Partes interesadas del sistema de Gestión

Partes Interesadas	Características	Expectativas	Requisitos de la norma	Evidencia en el sistema de gestión
Trabajadores, colaboradores.	Personal con experiencia en el rubro de la construcción.	Que la organización cumpla con las normas legales. Reconocimiento por parte de la empresa o del empleador. Capacitaciones constantes. Cumplimiento con la normativa de seguridad y salud ocupacional.	Política ambiental. Recursos Competencia Toma de conciencia	A través de la política de medio ambiente y con los compromisos por parte de la organización. Programa de capacitaciones
Proveedores	Persona o empresa que se encarga de abastecer los insumos y materiales para realizar el trabajo.	Que la empresa los considere socios estratégicos. Que la empresa brinde buenas relaciones financieras.	Política ambiental Planificación y control operacional.	Procedimiento, selección y evaluación de proveedores.
Clientes	Persona que requiere del trabajo que la empresa realiza	Que la empresa realice un trabajo que esté de acuerdo con las expectativas del cliente.	Política ambiental. Comunicación. Planificación y control operacional.	Procedimiento para evaluar la satisfacción del cliente, esto en el área de control de calidad del producto.
Gobierno	Entidad que se encarga de promulgar leyes que deberá ser asumida por la empresa	Que la empresa cumpla con la legislación vigente que aplique al rubro en el cual se desempeña.	Política ambiental. Requisitos legales aplicables	Lista maestra de requisitos legales aplicables.
Comunidad	Grupo de personas que viven alrededor de la obra que se construye.	Que la empresa y las actividades que realizan no modifiquen el medio en el cual ellos viven. Que la empresa se comprometa con la comunidad y con el medio ambiente a generar un ambiente saludable.	Política ambiental. Comprensión de la organización	Compromiso legal con la comunidad.

4.5. Identificación de aspectos ambientales (referencia: requisitos 6.1.2 – ISO 14001:2015).

Se identificó los aspectos ambientales significativos que se generan en el proceso constructivo de la obra Planta Procesadora de Palmito.

Cuando los aspectos ambientales se encuentran organizados, se procedió a evaluarlos para identificar aquellos aspectos que son potenciales y que pueden causar impactos de mayor grado o significativos al medio ambiente para tomar medidas preventivas y de control.

Como apoyo para la implementación se elaboró un PET que es el Procedimiento escrito de trabajo – identificación y evaluación de aspectos ambientales (Anexo A)

4.6. Identificación de los requisitos legales aplicables (referencia: requisito 6.1.3 – ISO 14001:2015).

En esta etapa se procedió a revisar e identificar toda la normativa ambiental aplicable a los aspectos ambientales en el proyecto de construcción.

Tabla 6. *Matriz de requisitos legales aplicables a la obra de construcción*

Codigo: AC-PGE-SSOMA-0002	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Revisión: 02						
Fecha: 15/08/2017	EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO LEGAL, REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES Y OTROS					
Pagina: 1/1						
AREA	NOMBRE DE LA NORMA LEGAL	TIPO DE NORMA LEGAL	TÍTULO	FECHA DE PUBLICACIÓN	Aspecto ambiental asociado	Evidencia del cumplimiento
Medio Ambiente	Decreto Supremo N° 003-2013 – Vivienda	Decreto Supremo	Reglamento para la Gestión de Manejo de los Residuos de las actividades de la construcción y demolición	08/02/2013	Generación de residuos de construcción y demolición	Plan SSOMA
Medio Ambiente	D.S. N° 057-04-PCM	Decreto Supremo	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. N° 057-04-PCM	24/07/2014	generación de residuos sólidos	Plan SSOMA
Medio Ambiente	Ley N° 27314	Ley	Ley General de Residuos Sólidos	10/07/2000	generación de residuos sólidos	Plan SSOMA
Medio Ambiente	Ley N° 28611	Ley	Ley General del Ambiente - Ley N° 28611	04/06/2004	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
Medio Ambiente	Ley N° 28245	Ley	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	08/06/2004	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
Medio Ambiente	D.S. N° 008-2005-PCM	Decreto Supremo	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	24/01/2005	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
Medio Ambiente	Constitución Política del Perú	Constitución Política	Constitución Política del Perú	29/12/1993	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
Medio Ambiente	D.L. N° 635 Código Penal	Decreto Legislativo	Código Penal	03/04/1991	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
Medio Ambiente	D.S. N° 074- 2001-PCM	Decreto Supremo	Reglamento de Estandares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire	22/06/2001	Generación de gases	Plan SSOMA
Medio Ambiente	D.S. N° 003-2008-MINAM	Decreto Supremo	Aprueban Estandares de la Calidad Ambiental para Aire	21/08/2008	Generación de gases	Plan SSOMA
Medio Ambiente	D.S. N° 085-2003-PCM	Decreto Supremo	Aprueban Reglamento de Estandares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.	24/10/2003	Generación de ruido	Plan SSOMA

Fuente: Elaboración propia.

4.7. Evaluación de prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes en el proyecto.

En el proyecto de construcción se realizó una auditoría interna del sistema de gestión ambiental con la finalidad de evaluar los criterios operacionales, la aplicación en campo y otras informaciones que servirán para la implementación del sistema de gestión ambiental.

Según lo evaluado se encontró las siguientes oportunidades, mejoras y amenazas presentes en el proyecto de construcción.

- No se encontró registro de materiales peligrosos, ni hojas de seguridad MSDS (ficha de seguridad).
- No se hace clasificación adecuada de residuos sólidos.
- El organigrama de los perfiles de puestos se encontraban desactualizados.
- Se detectó que en el campo se estaban realizando trabajos de movimiento de tierra sin tener en cuenta la mitigación de material particulado que ocasionaba dicha actividad.
- Las zonas de acumulación de desmonte no se encontraban señalizados.
- Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- No se contaba con un plan de respuesta ante emergencias.
- No se cuenta con un diseño de sistema de gestión ambiental.



Figura 9. Generación de material particulado en la actividad de movimiento de tierra



Figura 10. Acumulación de residuos sólidos

Después de haber realizado la revisión inicial, se puede justificar la necesidad por la cual se debe implementar un sistema de gestión ambiental, en el proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi. En base a este planteamiento la alta dirección ya está en la capacidad de elaborar una actualización de la política de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, y plantear los lineamientos del Sistema de Gestión Ambiental.

4.8. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos. (Referencia: Requisito 6.2 – ISO 14001:2015)

Para el desempeño ambiental se estableció e implemento programas de gestión ambiental para alcanzar sus objetivos y metas planteadas.

Para lo cual se definió un objetivo y una meta por cada aspecto ambiental que haya identificado, previo a ello se realizó el análisis de viabilidad a través de 5 criterios claves:

- Operacional
- Tecnología
- Financiera
- Comercial
- Partes interesadas

Tabla 7. Matriz de objetivos y metas ambientales

Aspecto Ambiental	Objetivo Especifico	Meta	Operacional	Tecnológica	Legal	Financiera	Comercial	Partes Interesadas
Generación de material particulado	Minimizar y controlar la generación de material particulado	Reducir la generación de material particulado en un 50%. Reducir en 15% el consumo de combustible	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Consumo de combustible	Reducir el consumo de combustible	del pico máximo generado durante la obra	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Generación de gases de combustión	Controlar la generación de gases de combustión	Reducir la emisión de gases de combustión en un 50%	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Generación de residuos sólidos	Disponer adecuadamente los residuos sólidos generados	Manejo de residuos sólidos al 100%	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Generación de residuos líquidos	Disponer adecuadamente los residuos líquidos generados	Manejo de residuos líquidos al 100%	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Generación de ruido	Controlar la generación de ruido	Reducir la emisión de ruido.	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Uso de productos químicos	Conservar las buenas prácticas para el transporte de productos químicos dentro de obra	Cumplir al 100% con los estándares establecidos para el manejo de productos químicos en obra	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia 2018

Teniendo en cuenta que de acuerdo al análisis realizado la viabilidad es positiva, se procede a la elaboración de 7 programas de gestión ambiental, uno por cada aspecto ambiental significativas, definiendo los objetivos y metas del sistema.

Teniendo los objetivos, metas y planificación del proyecto aprobado por la alta dirección se llevara a cabo la implementación del sistema de gestión ambiental en la obra de construcción de la Planta Procesadora de Palmito.

Tabla 8. Programa de gestión ambiental. Proyecto: Planta Procesadora de Palmito-Caynarachi

		PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL								AC-SSOMA-PGA Versión: 01 Fecha: 15-01-18			
		PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE PALMITO											
N°	Aspecto Ambiental significativo	Objetivo	Meta	Actividades para lograr la meta	Responsable	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Consumo de Combustible	Reducir el consumo de combustible	Reducir 15% el consumo de combustible del pico máximo generado durante la duración de la obra	Elaboración de un procedimiento de traslado, control y ahorro de combustible	Jefe de Movimiento de tierras / Jefe SSOMA de obra	25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
				Capacitación sobre el ahorro del combustible		25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	
				Tener al día las revisiones técnicas de equipos y vehículos		25	50%	100%	100%	100%	100%	100%	
				Capacitar en el plan de emergencia en caso de derrames		25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	
				Capacitación sobre el procedimiento de recepción y despacho de combustible		25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	
2	Generación de material particulado	Minimizar y controlar la generación de material particulado	Reducir la generación de material particulado en un 50%	Elaboración y difusión del procedimiento de control de contaminación	Ing. Residente/Jefe SSOMA de obra	25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
				Capacitación del procedimiento de control de material particulado		25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	
				Regar las áreas donde se generación mayor contaminación.		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
				Supervisión constante de las actividades		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
3	Generación de gases de combustión de equipos móviles	Controlar la generación de gases de combustión	Reducir la emisión de gases	Elaborar un procedimiento para el control de gases de combustión de equipos.	Jefe de Movimiento de tierras / Jefe SSOMA de obra	25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
				Capacitar el personal sobre el procedimiento para el control de gases de combustión de los equipos		25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	
				Realizar inspecciones antes del uso de los equipos		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
				Disminuir equipos móviles conforme vaya avanzando el proyecto		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
4	Generación de residuos sólidos	Disponer adecuadamente los residuos	Manejo de residuos	Realizar Inducción al personal sobre el manejo de residuos sólidos	Ing. Residente/Jefe	25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

		sólidos generados en el proceso constructivo	sólidos al 100%	Contratar a una EPS, que realice el recojo y disposición final de los residuos sólidos	SSOMA de obra	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
				Implementar puntos de acopio y contenedores de colores en obra		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
				Monitorear que el personal realice la selección y la disposición del residuo adecuadamente.		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
5	Generación de residuos líquidos	Disposición adecuada de los residuos líquidos que se generan en el SSHH	Manejo de residuos líquidos generados en obra al 100%	Contratar a una EPS, que se encargue de la limpieza y la disposición de los residuos líquidos de los SSHH.	Ing. Residente/Jefe SSOMA de obra	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6	Generación de ruido	Minimizar la generación de ruido	reducir el ruido generado por las máquinas y equipos en obra	Reducir el número de horas de uso de equipos de poder	Ing. Residente/Jefe SSOMA de obra	25%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
				Uso de protección auditiva en las áreas donde existe mayor generación de ruido.		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7	Uso de sustancias y productos químicos	conservar las buenas prácticas de transporte y almacenar de manera adecuada los productos en obra	Cumplir adecuadamente con los estándares para el almacenamiento de productos químicos	Elaboración de un procedimiento escrito de trabajo para el uso, transporte y almacenamiento de los productos químicos	Jefe de almacén	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
				contar con la hoja de seguridad (MSDS) de cada productos que se utilice en obra		50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
				Capacitar al personal de acuerdo al procedimiento establecido		50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

4.9. Competencia, Formación y toma de conciencia (Referencia: requisito 7.2 y 7.3 – ISO 14001:2015).

La alta dirección considera que la competencia, formación y toma de conciencia es fundamental para que los procesos internos en una organización mejoren, de esa manera la implementación del sistema de gestión ambiental en el proyecto de construcción de la planta procesadora de palmito se realiza en el mejor tiempo posible y de forma efectiva, para ello se necesita que la gerencia dentro de obra se encuentre totalmente comprometida con la gestión que se va a implementar. (Anexo B)

4.10. Planificación y Control operacional (Referencia: Requisito 8.1.- ISO 14001:2015).

Los controles operacionales van de acuerdo a los objetivos, metas y políticas ambientales los cuales pueden ser de varias formas.

La organización planifica e implementa los controles operacionales siendo este un factor importante para un programa de gestión ambiental.

Los controles operacionales se realizan por cada aspecto ambiental significativo que se haya identificado en el proyecto de construcción de la planta procesadora de palmito:

4.10.1. Aspecto ambiental significativo: uso de combustible.

Objetivo: Reducir el consumo de combustible

Meta: Reducir en 15% el uso del combustible.

En el proyecto de construcción se utiliza como combustible el petróleo, para el uso de maquinaria pesada y algunas herramientas de uso manual.

Para lograr el objetivo propuesto se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Elaboración del procedimiento escrito de trabajo abastecimiento de combustibles en obra
- Capacitación sobre el uso y ahorro de combustible.
- Supervisión constante.
- Tener al día las revisiones técnicas de los vehículos.
- Capacitar en el plan de contingencia en caso de derrames
- Capacitación sobre el procedimiento de recepción y despacho de combustible.



Figura 11. Traslado de combustible.

4.10.2. Aspecto ambiental significativo: Generación de material particulado.

Objetivo: Minimizar y controlar la generación de material particulado.

Meta: Reducir la generación de material particulado en un 50%.

La generación de material particulado en el proyecto se debe básicamente al tránsito constante los vehículos pesados dentro de obra, ya que estos realizan el acarreo de material, y eliminación de desmonte.

Para lograr la meta y el objetivo se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Elaboración y difusión de un PETS de control de material particulado.
- Capacitación del procedimiento de control de material particulado.
- Regar las áreas de mayor producción de material particulado.

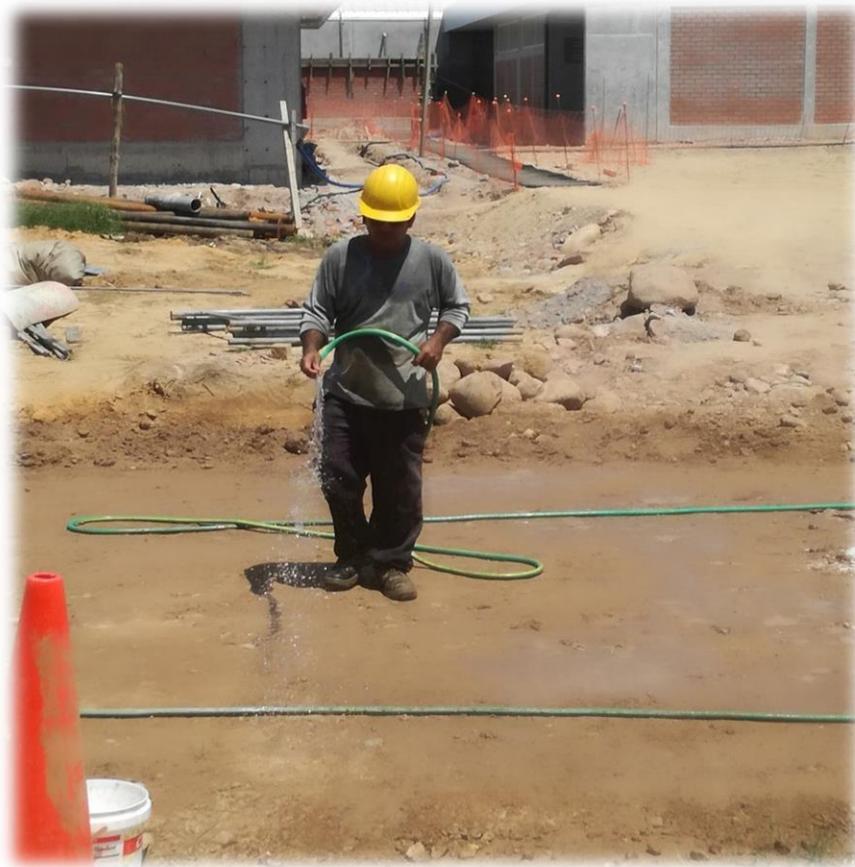


Figura 12. Regado de áreas donde hay mayor generación de material particulado.

4.10.3. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de gases de combustión.

Objetivo: Controlar la generación de gases de combustión.

Meta: Reducir la emisión de gases.

La generación de gases de combustión es principalmente por la circulación de vehículos y maquinaria pesada dentro de obra.

Para lograr la meta y el objetivo se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Elaboración de procedimiento para el control de gases de combustión en quipos móviles.
- Capacitación al personal sobre el PETS de control de gases en equipos móviles.
- Realizar inspecciones de uso de equipos móviles y grupo electrógeno.



Figura 13. Mantenimiento del grupo electrógeno.

4.10.4. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos sólidos.

Objetivo: Disponer de los residuos sólidos que se generan en obra.

Meta: Manejo de residuos sólidos al 100%.

La generación de residuos sólidos que se generan en obra es principalmente de las actividades de carpintería, asentado de ladrillo, enchapado, y evacuación de desmonte.

Para lograr la meta y el objetivo se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Capacitación al personal sobre el manejo adecuado de residuos sólidos.
- Contratar a una EPS-RS para la disposición final de residuos sólidos.
- Contar con supervisión constante.
- Implementar puntos de acopio y contenedores de colores en obra.



Figura 14. Recojo de residuos sólidos por una EPS-RS.



Figura 15. Instalación de contenedores de colores de residuos sólidos.

4.10.5. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos líquidos.

Objetivo: Disponer de los residuos líquidos que se generan en los SS.HH.

Meta: Manejo de residuos líquidos al 100%.

La generación de residuos líquidos en la obra es generada únicamente por los baños portátiles.

Para lograr la meta y el objetivo se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Contratar a una EPS para el manejo y disposición final de residuos líquidos que se generan en SSHH.
- Contar con supervisión constantes.



Figura 16. Limpieza y disposición final de residuos líquidos de baños portátiles por una EPS

4.10.6. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de ruido.

Objetivo: Controlar el ruido en las actividades que se realizan en obra.

Meta: Reducir la emisión de ruido.

La generación de ruido en la obra proviene de las máquinas, equipos en movimiento, máquinas de corte. Etc.

Para lograr la meta y el objetivo se determinó los siguientes criterios operacionales:

- No usar equipos pesados en turnos de noche.
- Reducir el número de horas de equipos y maquinarias.
- Hacer uso de protección auditiva.

4.10.7. Aspecto Ambiental Significativo: Uso de sustancias y productos químicos.

Objetivo: conservar las buenas prácticas de transporte y almacenar de manera adecuada los productos en obra

Meta: Cumplir adecuadamente con los estándares para el almacenamiento de productos químicos.

Para lograr la meta y el objetivo se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Elaboración de un procedimiento escrito de trabajo para el uso, transporte y almacenamiento de los productos químicos
- Capacitar al personal de acuerdo al procedimiento establecido
- contar con la hoja de seguridad (MSDS) de cada productos que se utilice en obra

En todo proyecto de construcción se usan diferentes tipos de productos y sustancias químicas, como los curadores de concreto, aditivos para pegar, disolventes, combustibles y grasas. Todo ello tiene que mantenerse en un área donde solo tenga acceso personal capacitado en el uso de cada sustancia.



Figura 17. Almacén de materiales y sustancias peligrosas.

4.11. Preparación y respuesta ante emergencias (Referencia: Requisito 8.2 - ISO 14001:2015).

Después de haber identificado y evaluado los aspectos ambientales significativos en la obra de construcción de la planta procesadora de palmito, se tomó en cuenta la constitución de la contingencia ambiental, considerando principalmente la probabilidad de ocurrencia de un derrame, fuga o caída de materiales o sustancias que generen un peligro ambiental, como puede ser el caso de combustibles, lubricantes, disolventes, pinturas epoxicas, etc.

Para ello se elaboró un procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias ambientales (Anexo C), esto con la finalidad de que el personal que conforma la brigada se encuentre listos y puedan saber cómo actuar ante una emergencia.

El PETS de preparación y respuesta ante emergencia se difundirá a todos los trabajadores presentes en el proyecto. Este procedimiento contempla la formación de brigadas, las cuales tienen que llevar entrenamiento y capacitación de manera periódica.

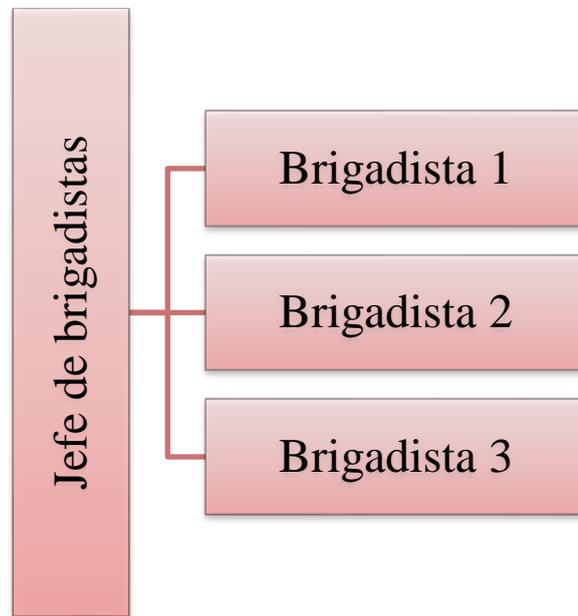


Figura 18. Organigrama de brigada de emergencia



Figura 19. Capacitación y difusión de Procedimiento de respuesta ante emergencia

Parte del Procedimiento de respuesta ante emergencia, también se requiere de un cronograma de simulacros de que se llevarán a cabo en obra.

Tabla 9. Cronograma de simulacros de la obra Planta Procesadora de Palmito

Cronograma de simulacros de la obra planta procesadora de palmito								
Simulacros	Año 2018							
	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic
Simulacro de sismo		X						
Simulacro de primeros auxilios			X				X	
Simulacro de derrame de combustible	X							
Simulacro de rescate en altura				X				

Llevar a cabo los simulacros siempre nos deja lecciones aprendidas y en cada simulacro se tiene que buscar una mejora continua, durante los simulacros realizados se identificaron varias oportunidades de mejora.

- El carro de rescate no tenía acceso directo al lugar de emergencia.
- Falta de entrenamiento de los brigadista.
- Se sobrepasó el tiempo de atención en la emergencia.
- La estación de emergencia se encontraba en un punto muy distante al área afectada.

Dado a que estos puntos fueron identificados durante los simulacros realizados, se levantaron las observaciones para no tener inconvenientes en caso de que el peligro sea eminente.



Figura 20. Simulacro de Sismo

4.12. Verificación de la implementación del sistema de gestión ambiental.

Para evaluar que se está llevando a cabo una correcta implementación del sistema de gestión ambiental se determinó lo siguiente:

- Indicadores de gestión con el fin de verificar si se está cumpliendo con los objetivos y metas ambientales del proyecto.
- Evaluación del cumplimiento legal.
- No conformidad y acción correctiva.
- Control de riesgos.
- Auditorías internas.

4.13. Seguimiento, medición, análisis y evaluación. (Referencia: Requisito 9.1 – ISO 14001:2015).

Para llevar a cabo el seguimiento y medición de los indicadores que se determinaron en el sistema de gestión ambiental se debería realizar de forma trimestral monitoreos ambientales, sin embargo en este caso el cliente ya contaba con un programa de medición trimestral, de ruido, y material particulado.

Por ello dentro de nuestro programa se contempló la disminución de estos indicadores, pero no se realizaba evaluaciones debido a que el cliente ya lo llevaba a cabo de forma trimestral, ellos subcontrataban una empresa las cuales realizaba análisis en los puntos más críticos. Por lo que los monitoreos y resultados solo son informados, mas no son

presentados a los contratistas, y al ser parte de su contrata general, no facilitaron los resultados físicos. Por lo que solo se evaluó lo que se encontraba dentro de nuestro alcance.

4.13.1. Aspecto ambiental Significativo: Consumo de combustible.

Objetivo: Reducir el consumo de combustible

Meta: Reducir en 15% el uso del combustible.

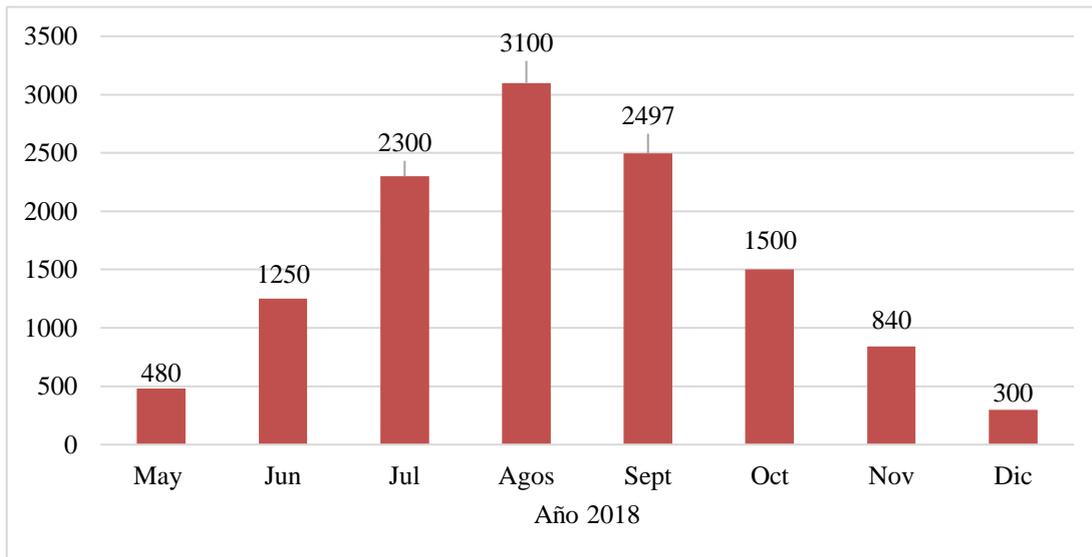


Figura 21. Consumo de combustible

En el grafico se puede apreciar el incremento del consumo de combustible, llegando a un pico máximo de 3100 (galones) esto debido al aumento de maquinarias en obra. También se observa que en los siguientes meses disminuye gradualmente, debido a la disminución y control de vehículos.

4.13.2. Aspecto ambiental significativo: Generación de material particulado.

Objetivo: Minimizar y controlar la generación de material particulado.

Meta: Reducir la generación de material particulado.

El incremento de material particulado se dio debido al tránsito constante de maquinaria en obra, los meses donde hubo más movimiento en obra fue donde se registró mayor generación de material particulado, sin embargo esto fue disminuyendo no necesariamente por la disminución de los vehículos, sino por el control y mitigación que se implementó en obra, el cliente y contratista, realizaban riego de zonas donde existía mayor tránsito, de esta manera se logró disminuir considerablemente la generación de material

particulado, según informes dados por el cliente, la generación de material particulado se encontraban dentro de los LMP.

4.13.3. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de gases de combustión.

Objetivo: Controlar la generación de gases de combustión.

Meta: Reducir la emisión de gases.

La generación de gases de combustión provenía principalmente del uso del grupo electrógeno, y en bajas proporciones por los vehículos que se utilizaban en obra, esto se observó en los monitoreos que el cliente realizaba de Monóxido de carbono, Dióxido de carbono, y Dióxido de azufre, todos estos resultados están por debajo de los LMP.

Sin embargo como parte de la disminución y cumplimiento del programa se optó por anclar una línea de energía eléctrica hacia la obra, por lo que ya no era necesario el uso del grupo electrógeno ya que su función principal era abastecer de energía a todos los tableros que se utilizaban.

4.13.4. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos sólidos.

Objetivo: Disponer de los residuos sólidos que se generan en obra.

Meta: Manejo de residuos sólidos al 100%.

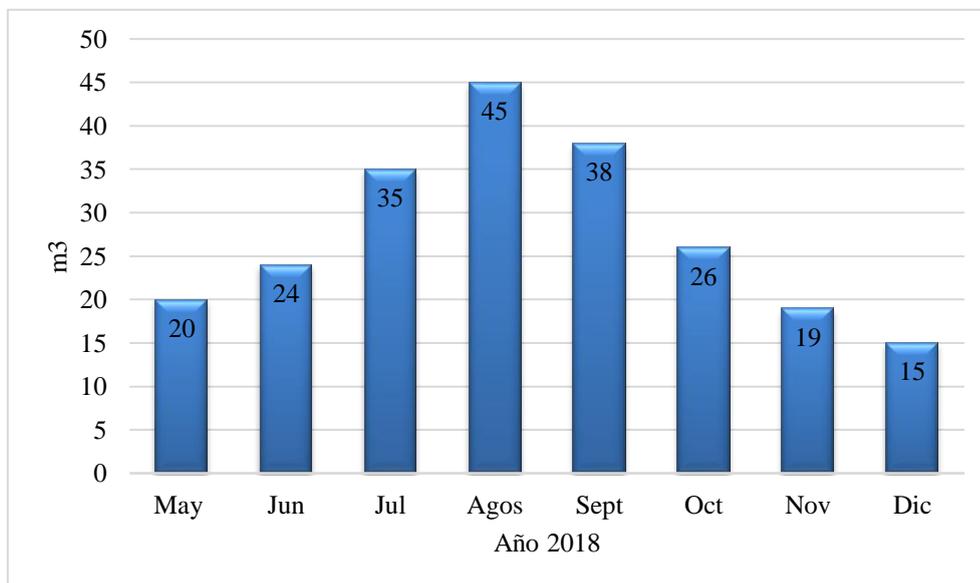


Figura 22. Generación de residuos sólidos

La generación de residuos sólidos en obra va evolucionando a lo largo del proceso constructivo, en el mes de agosto se estuvo en el punto máximo de la construcción por lo cual existe mayor generación de residuos, en ello podemos tener, fierros, plásticos, papel y

cartón, orgánico, desmonte, etc. Durante todo este periodo de construcción el manejo y la disposición de residuos sólidos se realizó mediante una EPS-RS.

4.13.5. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos líquidos.

Objetivo: Disponer de los residuos líquidos que se generan en los SSHH.

Meta: Manejo de residuos líquidos al 100%.

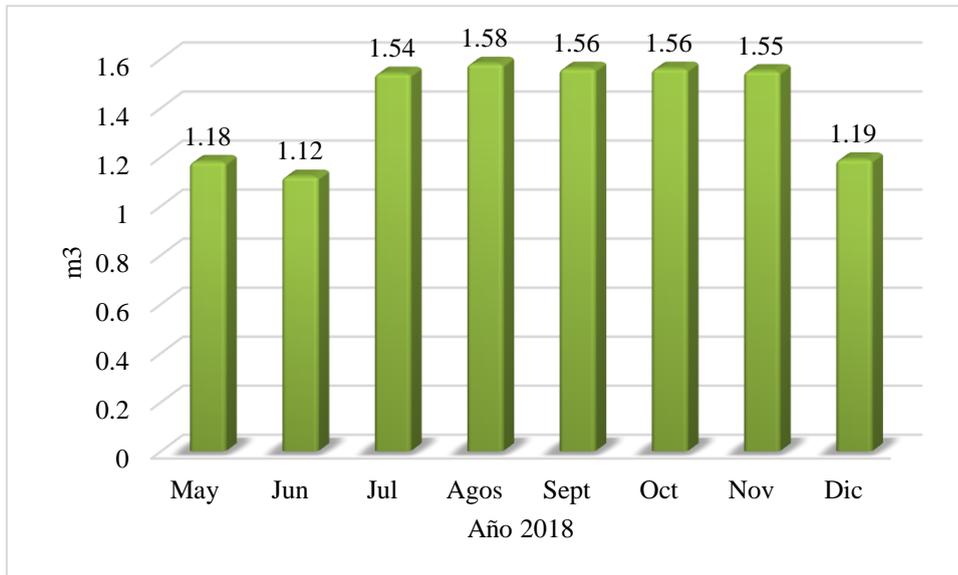


Figura 23. Generación de residuos líquidos

Los residuos líquidos son generados por el uso de los SSHH en obra, y esto ha ido variando en el transcurso del proceso constructivo, en el mes donde existe un alza en considerable de m³, es por el aumento de personal, debido a eso se tuvo que aumentar los SSHH.

Los residuos líquidos que son generados en obra son dispuestos adecuadamente por una EPS. Con ello se estaría cumpliendo con la implementación del sistema de gestión ambiental.

4.13.6. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de ruido.

Objetivo: Controlar el ruido en las actividades que se realizan en obra.

Meta: Reducir la emisión de ruido.

El ruido se originaba básicamente por los equipos y maquinarias que se utilizaban, aún más cuando estas eran utilizadas en espacios más cerrados. El cliente realizaba monitoreos de ruido de manera trimestral, obteniendo sus resultados por debajo de los ECA.

Como parte de la implementación del sistema, se minimizó el ruido brindando a los trabajadores que estaban más expuestos orejeras normadas, aquellos que hacían uso de la

alisadora, cortadora de concreto, y los que trabajaban constantemente junto a maquinarias pesadas. esto reducía considerablemente la exposición que tenían al ruido.

4.13.7. Aspecto Ambiental Significativo: Uso de sustancias y productos químicos.

Objetivo: conservar las buenas prácticas de transporte y almacenar de manera adecuada los productos en obra

Meta: Cumplir adecuadamente con los estándares para el almacenamiento de productos químicos.

Se cumplió con las buenas prácticas, de transporte y almacenamiento, se mejoró el almacén de sustancias y productos químicos que se tenía en obra, con ello se obtuvo buenos resultados, tanto por parte del personal como en las inspecciones internas que se realizaban.

4.14. Evaluación del cumplimiento (Referencia: Requisito 9.1.2 – ISO 14001:2015).

De acuerdo a los aspectos ambientales identificados en el proyecto de construcción de la planta procesadora de palmito se identificó la normativa para ello.

Se elaboró la matriz de cumplimiento legal AC-PGA-SSOMA-0002 para determinar la legislación vigente aplicable que se tienen que cumplir.

Tabla 10. Evaluación del cumplimiento legal

Codigo: AC-PGA-SSOMA-0002	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
Revisión: 02	EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO LEGAL, REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES Y OTROS						
Fecha: 15/08/2017							
Pagina: 1/1	AREA	NOMBRE DE LA NORMA LEGAL	TIPO DE NORMA LEGAL	TÍTULO	FECHA DE PUBLICACIÓN	Aspecto ambiental asociado	Evidencia del cumplimiento
	Medio Ambiente	Decreto Supremo N° 003-2013 - Vivienda	Decreto Supremo	Reglamento para la Gestión de Manejo de los Residuos de las actividades de la construcción y demolición	08/02/2013	Generación de residuos de construcción y demolición	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	D.S. N° 057-04-PCM	Decreto Supremo	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. N° 057-04-PCM	24/07/2014	generación de residuos sólidos	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	Ley N° 27314	Ley	Ley General de Residuos Solidos	10/07/2000	generación de residuos sólidos	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	Ley N° 28611	Ley	Ley General del Ambiente - Ley N° 28611	04/06/2004	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	Ley N° 28245	Ley	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	08/06/2004	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	D.S. N° 008-2005-PCM	Decreto Supremo	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	24/01/2005	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	Constitución Política del Perú	Constitución Política	Constitución Política del Perú	29/12/1993	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	D.L. N° 635 Código Penal	Decreto Legislativo	Código Penal	03/04/1991	Gestión SSOMA	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	D.S. N° 074- 2001-PCM	Decreto Supremo	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire	22/06/2001	Generación de gases	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	D.S. N° 003-2008-MINAM	Decreto Supremo	Aprueban Estándares de la Calidad Ambiental para Aire	21/08/2008	Generación de gases	Plan SSOMA
	Medio Ambiente	D.S. N° 085-2003-PCM	Decreto Supremo	Aprueban Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.	24/10/2003	Generación de ruido	Plan SSOMA

4.15. Discusiones

El propósito de que una empresa implemente una ISO 14001:2015, es con el fin de reducir los impactos ambientales que se generan en obra, esto de acuerdo a la legislación aplicable del sector, el objetivo es identificar y analizar cada actividad que la empresa realice de allí se saca los impactos más importantes que afecten el medio ambiente en base a ello, se busca posibles soluciones o formas de mitigar el problema, es allí donde se establecen metas ambientales, y se finaliza desarrollando un sistema ambiental que se enfoque en buscar oportunidades de mejora en cada impacto encontrado (Zamora, 2017).

Para desarrollar un sistema de gestión se necesita del compromiso de alta dirección, este apoyo es de suma importancia ya que rigen en la base para una buena implementación, esto también se puede observar en la implementación de SGA que se realizó en la constructora Monape S.A.S, donde se logró implementar exitosamente un SGA, se comprendió la necesidad de mitigar y controlar los diferentes impactos ambientales que se generan en las actividades constructivas de la empresa, en base a ello se definen indicadores se proponen metas y objetivos ambientales (Cortés & Pedraza, 2016).

Para la elaboración de un Sistema de Gestión Ambiental inicialmente se tiene que realizar un diagnóstico, con ello se conocerá la situación en la que se encuentra la empresa antes de la implementación del SGA, en CRISALLTEX S.A. una industria de confección donde también se implementó un SGA, se realizó una evaluación de la condición actual, también se identificaron los impactos ambientales más importantes dentro del proceso productivo, con ello se busca soluciones y se mejora el proceso obteniendo con ello la mejora continua que abarca un paso en el ciclo Deming (Patiño, 2017).

Una implementación de SGA, sirve también como una guía para que la organización o empresa pueda seguir llevando un sistema de gestión en todas las obras o en todos los procesos que realiza, y con ello poder ir actualizando y buscando la mejora continua, cada proceso se debe tomar en cuenta ya que en ello podemos encontrar impactos que generen un daño potencial al medio ambiente, si esto el impacto es detectado a tiempo, se buscan soluciones para mitigar y si el impacto persiste se busca una mejora continua (Gómez & Barreto, 2013).

Los impactos ambientales más importantes que se pueden identificar dentro de una obra de construcción, son la generación de material particulado, generación de gases, generación de residuos sólidos, generación de residuos líquidos, transporte de materiales peligrosos, etc, esto mismo, se puede observar en la investigación que se realizó en la

construcción del proyecto de construcción de mega plaza en la ciudad de pisco donde se buscó mitigar la generación de todos los impactos ambientales mediante una implementación de un SGA, (Romero, 2017).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Al realizar el diagnóstico del Sistema de Gestión Ambiental del proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi, las cláusulas que no alcanzaron el 100% de cumplimiento fueron: cláusula 4, contexto de la organización, cláusula 7, apoyo y la cláusula 9, evaluación del desempeño. En las cláusulas restantes, se alcanzó el 100%, por lo cual en estos capítulos de la norma se debe mantener y promover la mejora continua.
- Asimismo, se identificó los aspectos ambientales siguientes, durante la construcción de la Planta Procesadora de Palmito en el Distrito de Caynarachi: consumo de combustible, generación de material particulado, generación de gases de combustión, generación de residuos sólidos y líquidos, generación de ruido, uso de sustancias y productos químicos.
- Posteriormente, se definió la política del sistema de gestión ambiental: fomentar y garantizar que todas las operaciones se realicen aplicando los más altos estándares referentes al medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo.
- Finalmente, se desarrolló los requisitos de los capítulos de la norma ISO 14001:2015. Para ello, se estableció los objetivos y metas ambientales para minimizar los aspectos significativos. Asimismo, se realizó un seguimiento y medición de los aspectos ambientales significativos, a través de auditorías internas, que son esenciales para el seguimiento y control del sistema de gestión ambiental en el proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito.

5.2 Recomendaciones

- Para implementar un sistema de gestión ambiental en una obra de construcción, se tiene que saber el tiempo de duración de la obra y de acuerdo al sector en el que nos encontremos, si lo comparamos con los proyectos realizados en minas, allí son mucho más estrictos entonces para una implementación se tendría que tener el compromiso sincero y real de la alta dirección, ya que ellos son el pilar para una correcta implementación del sistema.
- En caso no se hayan tomado controles ambientales en una obra se debe realizar una revisión inicial y hacer un análisis FODA de cada proceso constructivo, para recién iniciar con la implementación del sistema de gestión ambiental.
- El personal en campo es nuestro recurso humano máspreciado ya que ellos hacen que el sistema camine, entonces si queremos que el sistema saque los resultados deseados, se tiene que empezar trabajando con ellos, el personal tiene que encontrarse capacitado, sensibilizado, tomar conciencia sobre el cuidado ambiental y la legislación que se debe cumplir.
- Para realizar una implementación de un sistema de gestión también se necesita contar con el factor económico, lo cual, si la empresa implementa un sistema de gestión a nivel corporativo, quiere decir que cada obra tiene que llevar el mismo ritmo de implementación para ello todos los gastos tienen que encontrarse presupuestados.

REFERENCIAS

- Acobo, A. (2015). *“Propuesta e Implementación de un Plan de manejo Ambiental, Basado en la Norma ISO 14001, para una empresa de construcción de Obras Civiles: Proyecto de carreteras, para la optimización de recursos”*. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3321/IIacsaaj.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Acosta, D & Cilento, A. (2007) *“Edificaciones Sostenibles: Estrategias de Investigación y Desarrollo”*. IAT Editorial On Line. Publicado en: *Tecnología y Construcción* N° 21 I, 2005: 15-30.
- Aranda, A. & Zabalza, I. (2010). *Ecodiseño y Análisis de Ciclo de Vida*. Zaragoza: Pressas Universitarias de Zaragoza.
- Bazán, A & Bruno, G. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión medioambiental según la norma ISO 14001:2015 en un laboratorio de productos farmacéuticos*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- BID. (2002). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5965/VASQUEZ_JOSE_IMPACTO_AMBIENTAL_PROCESO_CONSTRUCCION.pdf?sequence=1
- BSI Group. (2017). Recuperado de <https://www.bsigroup.com/es-ES/Gestionambiental-ISO-14001/>
- Chavez, G. (2014). *Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. Perú.
- Clear, T. MacDonell & Stephen, G. (2011). *Understanding technology use in global virtual teams: Research methodologies and methods*. *Information and Software Technology*, 53(9), 994-1011. doi: 10.1 016/j.infsof.2011.01.011
- Cortés, D. & Pedraza, V. (2016). *Planificación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en la constructora de Monape SAS Cúcuta*. Universidad

- Industrial de Santander. Colombia. Recuperado de, <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/165550.pdf>
- Constitución Política del Perú. (1993). Recuperado de: <http://www4.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Constitu/Cons1993.pdf>
- Conesa, V. (2010). *Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Gómez, K. & Barreto, I. (2013). *Modelo de un sistema de Gestión Ambiental (SGA) basada en la norma ISO 14001 para la construcción HBN C.A. Maturin –Edo-Monagas*. Universidad del oriente. Maturín. Recuperado de. http://ri2.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/1838/2/658.408_G582.pdf
- Hernández R., Fernández C. y Baptista L. (2010). “*Metodología de la investigación*”. Quinta Edición. México. Edit. McGraw Hill. Obtenido de. https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Hernández, R, Fernández, C, & Baptista, P. (2008). *Metodología de la investigación*. Editorial Me Graw Hi/1, 1998.
- ISO 14001. (2015) Environmental management systems — *Requirements with guidance for use* [sede web]. Londres: http://intranet.upmh.edu.mx/calidad/materialApoyo/ISO/ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF
- ISO 14001 (2004) Environmental management systems — *Requirements with guidance for use*. Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:14001:ed-2:v1:es>
- ISO 14004 (2004) Environmental management systems - *General guidelines on principles, systems and support techniques* [sede web]. Londres: ISO.org, Dirección: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=31808
- ISO 14005 (2010). Environmental management systems. *Guidelines for the phased implementation of an environmental management system, including the use of*

- environmental performance evaluation*. [sede web]. Londres: iso.org. Dirección: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=43208
- ISO 14006 (2011). Environmental management systems. *Guidelines for incorporating ecodesign* [sede web]. Londres: iso.org. Dirección: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=43241
- ISO 14040 (2006). Environmental management. *Life cycle assessment - Principles and framework* [sede web]. Londres: iso.org. Dirección electrónica: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=37456
- Maia, M. (2014). Sustentabilidade e impactos ambientais da construção civil. *ENIAC Pesquisa, Guarulhos (SP)*, 3 (1), 69-84. Recuperado el 10 de agosto de 2018 de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5261066.pdf>
- NTP-ISO 14001. (2004). *Sistemas de Gestión Ambiental*. Lima. Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/alessandra/page/3>
- Ley General del Ambiente (2005). *Ley General del Ambiente – Ley N° 28611*. Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>
- Ley General de Residuos Sólidos (2004). Ley General de Residuos Sólidos- Ley N° 27314. Recuperado de: <http://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>
- Osío, R. (2016). *Leadership and decision-making through environmental management for a micro-enterprise in the plastics sector*. Edición No. 19. pp. 33 – 40. Barranquilla, Colombia.
- Patiño, C. (2017). *Sistema de Gestión Ambiental para la empresa CRISALLTEX S.A.* Universidad Tecnológica de Pereira, Risaralda. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8282/333715P298.pdf?sequence=1>
- Pousa X. (2006) ISO 14001 *Un sistema de gestión medioambiental*. España: Ideaspropias. Recuperado de, <https://www.marcialpons.es/libros/iso-14001/9788496578302/>

- Rey, C. (2008). *Sistema de Gestión Ambiental, Norma ISO 14001 y Reglamento EMAS*.
Módulo: Gestión Ambiental. Recuperado de:
<https://www.eoi.es/es/file/18283/download?token=LY1P5LXX>
- Roberts H, Robinson G. (2003) *ISO 14001 EMS: Manual de Sistemas de Gestión Medioambiental*. Madrid: Thomson Editores; Recuperado de,
<http://www.paraninfo.es/catalogo/9788428325349/iso-14001-ems-manual-de-sistemas-de-gestion-medioambiental>
- Romero, Y. (2017). *“Implementación de un Sistema de Gestión ambiental en el proyecto de construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco”* Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.
- Rosario, G. (2017). *Propuesta para la implantación de un Sistema de gestión ambiental basado en la norma UNE en ISO 14001:2015 en una empresa del sector de la construcción de la república dominicana*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Siduscon. (2005). *Gestão Ambiental de resíduos da construção civil. São Paulo: Sindicato das construções*. Recuperado el 10 de agosto de 2018 de
http://www.sindusconsp.com.br/downloads/prodserv/publicacoes/manual_residuos_solidos.pdf
- Supo (2015). *Como empezar una tesis*. Arequipa, Perú. Recuperado de,
<https://asesoresenturismoperu.files.wordpress.com/2016/03/107-josc3a9-supoc3b3mo-empezar-una-tesis.pdf>
- Tamayo, M. (1998). *Metodología de la Investigación*. Universidad Pedagógica Nacional, Baja California Sur. México.
- Valdivia, S. (2009). *Instrumentos de gestión ambiental para el sector construcción*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Zamora, A. (2017). *Sistema de gestión ambiental para una empresa constructora con base en la ISO 14001:2015*. Instituto Politécnico Nacional. México. Recuperado de,
<https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/24788/Alma%20Alicia%20Zamora%20Jimenez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título	Problema general	Objetivo general	Diseño de la investigación	Instrumentos
<p>Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en el Proyecto de Construcción de la Planta Procesadora de Palmito.</p>	<p>¿En qué medida la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, permitirá mejorar el desempeño ambiental, durante la construcción de Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi, mediante la disminución del impacto al ambiente?</p>	<p>Diseñar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental en la obra de construcción de la Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi.</p>	<p>Diseño no experimental transversal de tipo descriptivo.</p> <hr/> <p>Variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de cumplimiento de los ítems de la norma ISO 14001:2015. - Consumo de agua Se determinará el consumo de agua utilizado en la preparación de mezcla y el utilizado en la limpieza de los servicios higiénicos - Consumo de combustible Se determinará el consumo de combustible mediante los vales entregados por máquina, en este vale se consigna el volumen en galones de gasolina y petróleo utilizado. - Volumen de residuos sólidos generados Se cuantificará el volumen de residuos sólidos mediante el manifiesto entregado por la EPS que realiza 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de verificación de la ISO 14001:2015 - Matriz de Evaluación de aspectos ambientales.

			el recojo y disposición de estos residuos. - Magnitud del impacto ambiental.	
	Problema específico	Objetivos específicos	Población: 180 trabajadores	
	- ¿Cuál es el diagnóstico del Sistema de Gestión Ambiental del proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi? ¿Cuál es el contexto de la organización para conocer los grupos de interés (clientes, proveedores, comunidad, gobierno) de la organización? ¿Qué aspectos ambientales se presentan durante la construcción de la Planta Procesadora de Palmito en el Distrito de Caynarachi?	- Realizar un diagnóstico del Sistema de Gestión Ambiental del proyecto de construcción de la Planta Procesadora de Palmito – Caynarachi. - Describir el contexto de la organización para conocer los grupos de interés (clientes, proveedores, comunidad, gobierno) de la organización. - Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales durante la construcción de la Planta Procesadora de Palmito en el Distrito de Caynarachi. - Establecer la política del sistema de gestión ambiental - Desarrollar los requisitos de los capítulos de la norma ISO 14001:2015.	Muestra: Toda la población	

Anexo 2. Procedimiento escrito de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PGE-SSOMA-02
		Versión: 01
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	Página 1

1. OBJETIVO
Describir el proceso de identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales de las actividades, productos y servicios desarrollados o planificados por ACEROS Y CONCRETOS S.A.C., con la finalidad de controlar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos en el medio ambiente.

2. ALCANCES
Este procedimiento aplica a todas las actividades que ACEROS Y CONCRETOS S.A.C., Contratistas, Sub Contratistas y Proveedores ejecuten.

3. DEFINICIONES

Aspecto Ambiental (AA)
Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el Medio Ambiente.

Medio Ambiente (MA)
Entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Impacto ambiental (IA)
Cualquier cambio en el Medio Ambiente, sea adverso o beneficioso; resultante de manera total o parcial de los Aspectos Ambientales de una organización.

Aspecto Ambiental Significativo (AAS)
Aquel aspecto ambiental que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

Proceso
Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan entre sí, las cuales transforman entradas en salidas con valor agregado.

4. RESPONSABILIDADES

Gerente General
Aprobar y asegurar que se proporcionen los recursos necesarios a fin de garantizar el establecimiento, implementación y mantenimiento del presente procedimiento.

Jefe SSOMA
Asegurar el asesoramiento permanentemente a todas las áreas para una adecuada identificación y evaluación de los aspectos ambientales que se genere en la empresa.

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PGE-SSOMA-02
		Versión: 01
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	Página 2

Velar por el cumplimiento del presente procedimiento asegurando la revisión y actualización anual de los aspectos ambientales en todas las áreas.

Capacitación del presente procedimiento para su entendimiento y aplicación a todo el personal del área y/o proyecto.

Asesorar en el proceso de identificación, evaluación y actualización de los aspectos ambientales conjuntamente con el personal designado para cada área.

Registrar los resultados del proceso de identificación de aspectos ambientales.

Residente de Obra

Implementar y verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Asegurar los recursos necesarios para el cumplimiento del presente procedimiento.

Designar trabajadores del área para que participen en la identificación de los aspectos ambientales generados por actividades, productos, servicios y terceros.

Supervisores de campo

Participar en el proceso de identificación de aspectos ambientales.

Informar sobre la generación de una nueva actividad, producto o servicio dentro del área para realizar la identificación de los aspectos ambientales.

Personal en general /Contratistas

Cumplir lo establecido en el presente procedimiento.

Participar activamente, en la identificación y evaluación de aspectos ambientales cuando se lo solicite.

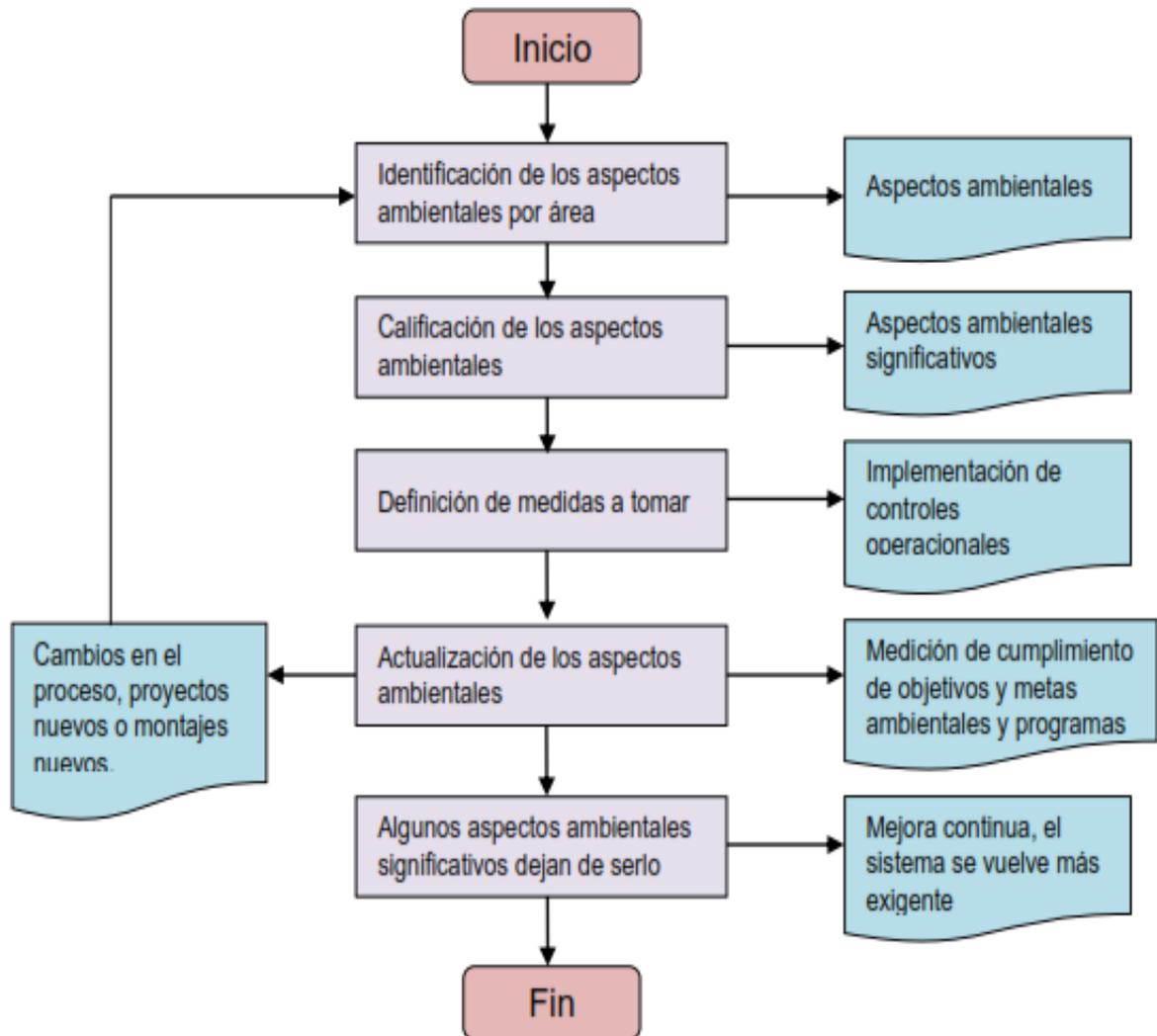
Comunicar al Jefe/Supervisor inmediato, la detección de posibles aspectos ambientales que generen un impacto negativo en su área de trabajo.

Cumplir lo indicado en los controles, instructivos elaborados y charlas de inducción de los sistemas de gestión ambiental.

5. PROCEDIMIENTO

Diagrama de flujo de identificación de Aspectos Ambientales

Diagrama N° 1 Análisis de Proceso



5.1. Identificación de aspectos e impactos ambientales

Para la identificación de aspectos ambientales se debe:

- Estudiar ampliamente el concepto de aspecto ambiental diferenciando entre lo que determinamos como aspectos ambientales significativos y los que no lo son.
- Conocer los procesos de Aceros y Concretos S.A.C. con sus respectivas actividades e identificar cuáles pueden ser los aspectos ambientales generados por el desarrollo de cada una de los procesos de administración, producción, mantenimiento y otros servicios, como pueden ser: manejo de residuos sólidos, vertimientos de efluentes, ruido ambiental, consumo de energía eléctrica, emisiones al ambiente de material particulado y gases, consumo de agua, utilización del suelo, contaminación, de los recursos naturales, etc.
- Identificar aquellas características de los equipos y maquinarias que puedan tener una incidencia directa con el medio ambiente.

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PGE-SSOMA-02
		Versión: 01
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	Página 4

- Identificar aspectos e impactos ambientales en cada área de trabajo.
- Una vez identificados los Aspectos e Impactos Ambientales se registran en el Formato de Matriz de Evaluación de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales.

Casos particulares en los cuales se debe hacer una identificación de los aspectos ambientales:

- Cuando se hagan cambios en el proceso, la identificación se debe realizar antes, durante y después del cambio.
- Cuando se hagan montajes y proyectos nuevos, la identificación se debe hacer como parte del estudio de pre factibilidad, factibilidad y puestos en marcha.
- Después de una auditoría interna, como resultado de una acción correctiva.
- Cuando existan cambios en los requisitos legales u otros aplicables.
- Cuando se reciba una queja relevante o comunicación externa que afecte a partes interesados debido al desempeño ambiental de la organización.

5.2. Calificación De Aspectos Ambientales

La calificación de los Aspectos Ambientales nos va a permitir determinar la significancia o no de los mismos.

- Los criterios de calificación de impactos ambientales se describen en el Anexo I, los cuales nos van a definir la ponderación de estos para calificarlos.
- Se realiza la calificación y se resalta los que son significativos, es decir los que luego de hacer la sumatoria de los criterios calificados obtienen una puntuación igual o mayor a 8.
- Una vez que ya tenemos identificados los aspectos ambientales significativos por cada trabajo se evalúan los que son comunes a cada una de estas, se identifica los responsables de los trabajos que están involucrados en su control o manejo (cargos críticos) y se describe en el Formato Matriz de Evaluación de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales P , además en este formato se debe considerar los controles que se van a implementar para minimizar el impacto medio ambiente.
- Identificado el Aspecto Ambiental se evalúa si hay normas legales que lo regulan
- o se relacionan con el mismo, dado este caso inmediatamente el aspecto
- ambiental toma el nombre de significativo.
- Para cada aspecto ambiental significativo del área, el responsable de esta en
- coordinación con SSOMA deberá determinar el control operacional o controles
- operacionales que ayudará a minimizar o eliminarlos.

5.3. Revisión Y Aprobación

- Los Aspectos Ambientales ya evaluados y registrados en el formato Matriz de Evaluación de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales, junto con la documentación de sustento que requiera es presentado en el Comité SST de obra y al Ing. Residente para su revisión.

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PGE-SSOMA-02
		Versión: 01
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	Página 5

5.4. Actualización De Los Aspectos Ambientales

- Por lo menos una vez al año el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente debe someter a evaluación de cumplimiento los objetivos y metas establecidos por cada Aspecto Ambiental Significativo identificado, estos resultados son evaluados en el Comité de SST o en Revisión por Dirección con la finalidad de observar el comportamiento de los indicadores establecidos y determinar si estos deben sufrir alguna modificación.
- Si llegado finales de año se observa que no se ha alcanzado a cumplir la meta trazada, se genera una Solicitud de Acción Correctiva, siguiendo lo descrito en el Procedimiento No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas, en la cual se identifican las causas que llevaron al no cumplimiento de esta y se reconsiderará en el nuevo Programa de Seguridad, Salud y Medio Ambiente del año siguiente, implementando las acciones correctivas que se plantee.
- Si en la revisión periódica se verifica que los controles operacionales establecidos e implementados hicieron que el Aspecto Ambiental Significativo ya no lo sea (es decir está controlado), se deberá mantener los controles operacionales establecidos en el Aspecto Ambiental que dejó de ser significativo.

6. REGISTROS

AC.FRM.SSOMA.02 Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales

7. ANEXOS

Anexo N° 1: Criterios de Significancia.

Anexo N° 2: Ejemplos de Aspectos Ambientales.

Anexo N° 3: Ejemplos de Impactos Ambientales.

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PGE-SSOMA-02
		Versión: 01
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	Página 6

Consecuencia	Descripción	Calificación
No considerable	Impacto que no causa contaminación. Aplica también para consume de Recursos	0
Leve	Impacto menor resultante de la contaminación ambiental.	1
Moderada	Impacto apreciable resultante de la contaminación ambiental	2
severa	Impacto significativo resultante de la contaminación ambiental	3

Intensidad	Descripción	Calificación
Baja	Impacto que afecta e un área con un radio de influencia de 1 Km.	1
Media	Impactos que afecta a un área de radio de 2 Km(a partir del límite con la zona de baja influencia)	2
Alta	Impactos que afecta a un área de 2 Km (desde el límite con la zona de mediana influencia)	3

Frecuencia	Descripción	Calificación
Ocasional	Frecuencia trimestral, semestral o anual	1
Regular	Frecuencia mensual o bimestral	2
Permanente	Frecuencia diaria o durante la semana	3
No contempla	Solo en situaciones críticas / peligros potenciales	4

Legislación Nacional	Descripción	Calificación
Si	Presencia de legislación nacional aplicable	1
no	Ausencia de legislación nacional aplicable	0

Anexo 3. Procedimiento Escrito de Inducción al personal

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PGE-SSOMA-05
		Versión: 01
	INDUCCION DE SSOMA	Página 1

1. OBJETIVO
Describir el proceso de identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales de las actividades, productos y servicios desarrollados o planificados por ACEROS Y CONCRETOS S.A.C., con la finalidad de controlar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos en el medio ambiente.

2. ALCANCES
Este procedimiento aplica a todas las actividades que ACEROS Y CONCRETOS S.A.C., Contratistas, Sub Contratistas y Proveedores ejecuten.

3. DEFINICIONES

Aspecto Ambiental (AA)
Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el Medio Ambiente.

Medio Ambiente (MA)
Entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Impacto ambiental (IA)
Cualquier cambio en el Medio Ambiente, sea adverso o beneficioso; resultante de manera total o parcial de los Aspectos Ambientales de una organización.

Aspecto Ambiental Significativo (AAS)
Aquel aspecto ambiental que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

Proceso
Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan entre sí, las cuales transforman entradas en salidas con valor agregado.

4. RESPONSABILIDADES

Gerente General
Aprobar y asegurar que se proporcionen los recursos necesarios a fin de garantizar el establecimiento, implementación y mantenimiento del presente procedimiento.

Jefe SSOMA
Asegurar el asesoramiento permanentemente a todas las áreas para una adecuada identificación y evaluación de los aspectos ambientales que se genera en la empresa

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PGE-SSOMA-05
		Versión: 01
	INDUCCION DE SSOMA	Página 2

5. EJECUCIÓN

5.1. INDUCCIONES

5.1.1. Inducción para Trabajadores nuevos sin experiencia previa en Obras

- Todos los trabajadores sin excepción que se encuentren con la documentación autorizados para ingresar a ACEROS Y CONCRETOS S.A.C., recibirán la charla de inducción en las instalaciones destinadas para este fin.
- La inducción tendrá una duración mínima de 200 minutos (Teórico-Práctico).
- Esta inducción está a cargo del supervisor directo del trabajador, así como del supervisor de SSOMA.
- El supervisor debe asegurarse de que el trabajador sabe como ejecutar la tarea adecuadamente antes de ser asignado a su puesto.

5.1.2. Inducción para Trabajadores nuevos con experiencia previa en Obras

- La inducción tendrá una duración mínima de 120 minutos (Teórico-Práctico).
- Esta inducción está a cargo del supervisor directo del trabajador, así como también del supervisor de SSOMA, en las instalaciones destinadas para este fin.
- El supervisor debe asegurarse de que el trabajador sabe como ejecutar la tarea adecuadamente antes de ser asignado a su puesto.

5.1.3. Inducción para Trabajadores transferidos internamente, cuando haya cambio en sus funciones o en la tecnología

- La inducción tendrá una duración mínima de 60 minutos (Teórico-Práctico).
- Esta inducción está a cargo del supervisor directo del trabajador, así como del del supervisor de SSOMA, en las instalaciones destinadas para este fin.
- El supervisor debe asegurarse de que el trabajador sabe como ejecutar la tarea adecuadamente antes de ser asignado a su puesto.

5.1.4. Inducción para Trabajadores nuevos exclusivamente de oficina

- La inducción para empleados exclusivamente de oficina tendrá una duración mínima de 60 minutos y será brindada por el responsable de Administración, en las instalaciones destinadas para este fin.

5.2. TEMAS

5.1.1. Temas Para Trabajadores en Obras

Principales temas a tratar durante la inducción.

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código: AC-PGE-SSOMA-05
		Versión: 01
	INDUCCION DE SSOMA	Página 3

- ✓ Reseña Histórica de ACEROS Y CONCRETOS S.A.C.
- ✓ Misión, Visión y Valores.
- ✓ Organigrama General.
- ✓ Política Integrada.
- ✓ Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de controles.
- ✓ Inspecciones.
- ✓ Señalización.
- ✓ Actos y Condiciones Subestandar.
- ✓ Interrupción de Actividades.
- ✓ Reporte de Incidentes y Accidentes.
- ✓ Normas del Cliente.
- ✓ Reglamento Interno de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Análisis de Trabajo Seguro.
- ✓ Permisos de Trabajo.
- ✓ Preparación y Respuesta ante Emergencias.

5.1.2. Temas Para Trabajadores en Oficinas

Principales temas a tratar durante la inducción.

- ✓ Reseña Histórica de ACEROS Y CONCRETOS S.A.C.
- ✓ Principales Clientes.
- ✓ Misión, Visión y Valores.
- ✓ Organigrama Corporativo.
- ✓ Organigrama Obra.
- ✓ Política Integrada.
- ✓ Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de controles.
- ✓ Inspecciones.
- ✓ Señalización.
- ✓ Interrupción de Actividades.
- ✓ Reglamento Interno de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Análisis de Trabajo Seguro.
- ✓ Preparación y Respuesta ante Emergencias.

1. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Serán los indicados en el presente procedimiento.

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PGE-SSOMA-05
		Versión: 01
INDUCCION DE SSOMA		Página 4

2. ANEXOS

- ANEXO N° 01: AC.FRM.SSOMA.10 “Verificación de Inducción”.
- ANEXO N° 02: AC.FRM.SSOMA.09 “Acta de compromiso”
- ANEXO N° 03: AC.FMR.SSOMA.10.1 “Verificación de inducción específica en el área de trabajo”
- ANEXO N° 04: AC.FMR.SSOMA.99 “Examen de hombre nuevo”
- ANEXO N° 05: AC.FMR.SSOMA.100 “Examen de la política”
- ANEXO N° 06: AC.REG.SSOMA.01 “Registro de asistencia”
- ANEXO N° 07: AC.FRM.SSOMA.105 “Recomendaciones de seguridad para trabajos en altura”
- ANEXO N° 08: AC.FRM.SSOMA.106 “Recomendaciones de seguridad hombre nuevo”
- ANEXO N° 09: AC.FRM.SSOMA.107 “Recomendaciones de seguridad para trabajos en caliente”
- ANEXO N° 10: AC.FRM.SSOMA.108 “Recomendaciones para trabajos en plataforma elevadora”
- ANEXO N° 11: AC.FRM.SSOMA.109 “Recomendaciones de seguridad para vigías y cuadradores”
- ANEXO N° 12: AC.FRM.SSOMA.110 “Recomendaciones de seguridad para uso de amoladoras”
- ANEXO N° 13: AC.FRM.SSOMA.111 “Recomendaciones de seguridad para supervisores de seguridad”

Anexo 4. Procedimiento Escrito de Preparación y Respuesta ante Emergencia

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código: AC-PET-SSOMA-26
		Versión: 01
	Preparación y Respuesta ante Emergencia	Página 1

3. OBJETIVO
Conocer y cumplir con el procedimiento para el control y limpieza de derrames y remediación de áreas afectadas. Manejar adecuadamente los eventos de derrames de combustibles y sustancias químicas peligrosas de tal manera de prevenir efectos dañinos a la salud y el medio ambiente dentro y fuera del área del Proyecto.

4. ALCANCES
Deberá ser usado y aplicado por todo el personal de ACEROS Y CONCRETOS S.A.C. y sus contratistas involucradas en la ocurrencia de derrames originados a causa del uso y manejo de los diferentes hidrocarburos y/o sustancias químicas

5. DEFINICIONES
Derrame. - Todo escape de un material, sustancia o químico peligroso fuera de los sistemas de contención.
Kit de Emergencia. - Conjunto de materiales que sirven para el control y la limpieza de derrames de hidrocarburos. Es utilizado ante un derrame como primera respuesta. El kit debe contener trapo absorbente, trapo industrial, guantes de neopreno, pico, bolsas negras, sacos de propileno, palana, baldes, bandeja de contención y salchichas absorbentes (cuando las condiciones lo ameriten). Los implementos del kit de emergencia deben ser suficientes y adecuados para dar respuesta rápida ante un derrame.
Niveles de Emergencia. - Grado crítico de la emergencia. Se consideran tres niveles:
Nivel 1 “Bajo”: Una emergencia de “Nivel Bajo” es una emergencia en el emplazamiento o fuera de éste, que puede ser controlada localmente por personal del área afectada.
Nivel 2 “Medio”: Una emergencia de “Nivel Medio” es aquella que no puede ser manejada por el personal del área afectada, requiriéndose la intervención del Equipo de Respuesta a Emergencias.
Nivel 3 “Alto”: Un incidente de “Nivel Alto” es aquel que excede los recursos disponibles en el lugar de la emergencia y requiere de ayuda externa, tal como la brindada por el gobierno, la industria y/o empresas ajenas a la nuestra.
La calificación más alta de gravedad de un factor de riesgo particular determina la calificación global de gravedad de la emergencia.

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PET-SSOMA-26
		Versión: 01
	Preparación y Respuesta ante Emergencia	Página 2

Derrames de Hidrocarburos. -

Derrames menores a 1 litro o ¼ de galón.

- Una vez identificado el derrame, se debe demarcar la zona afectada y proceder inmediatamente a controlar dicho derrame, si ello resulta seguro, con el fin de evitar su expansión y posible afectación a zonas sensibles.
- Utilizar los recursos necesarios (personal, materiales, equipos y/o herramientas apropiadas) para las tareas de control y limpieza del derrame.
- Utilizar los contenedores y/o envases adecuados para la disposición de los materiales residuales de acuerdo a los estándares del Proyecto
- Evacuar el suelo/tierra impregnada con hidrocarburos a los cilindros respectivos o al almacén temporal instalado en el proyecto.

Derrames mayores a 1 litro o ¼ de galón

- Una vez identificado un derrame, proceder inmediatamente a controlar el derrame, si ello resulta seguro, con el fin de evitar su expansión y posible afectación de zonas sensibles. Se utilizará los recursos necesarios (materiales, equipo y/o herramientas adecuadas) para tal efecto.
- Informar de inmediato al Área de Seguridad.
- Si el derrame se considera como un Nivel 2 “Medio” o de mayor magnitud, entonces solicitar además la intervención del Equipo de Respuesta de Emergencias.
- Demarcar la zona de influencia del derrame y las áreas de trabajo por razones de seguridad.
- Proceder a la limpieza del derrame y tareas de remediación utilizando el personal, materiales, equipos y/o herramientas necesarios para ejecutar el trabajo eficientemente y en el menor tiempo posible.
- Ejecutar la evaluación del evento, de áreas impactadas y tareas de monitoreo necesarias.
- Utilizar los contenedores y/o envases adecuados para la disposición de los materiales residuales de acuerdo a los estándares establecidos en la Planta ó en Obras.
- Evaluar y verificar la culminación de las tareas de limpieza y remediación de las áreas afectadas conjuntamente con el representante del Área de Seguridad, de ser necesario se ejecutarán monitoreos post limpieza para verificar la mitigación apropiada de los impactos producidos.
- Ante la presencia de cualquier derrame de sustancia química en el proyecto avisar inmediatamente a la supervisión inmediata.

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código: AC-PET-SSOMA-26
		Versión: 01
	Preparación y Respuesta ante Emergencia	Página 2

6. RESPONSABILIDADES

4.1 Gerente General:

- Aprobar el presente procedimiento.
- Asegurar los recursos necesarios para la implementación del presente procedimiento.

4.2 Responsable SSOMA:

- difundir e implementar las acciones contenidas en el Procedimiento “Derrames de Hidrocarburos” según etapa específica (Prevenir – Mitigar – Restaurar).

4.3 Supervisor de planta:

- responsable de la evaluación inicial y final del evento, establecer los requerimientos de personal y equipos y de definir las responsabilidades.

4.4 Trabajadores

- Es responsabilidad de todos los trabajadores conocer y cumplir estrictamente con los detalles descritos en este procedimiento.
- El incumplimiento de este procedimiento, será considerado como falta grave.

7. PROCEDIMIENTOS

ANTECEDENTES DE ACCIONES SENSIBLES DE LA OPERACIÓN

ACTIVIDAD	RIESGO
Entrega de Combustible (galones), Aceites (barril), Refrigerantes, Líquidos de Freno, Aditivos Antioxidante para Agua.	Derrames Y/O Inflamación del Producto.
Mantenimiento preventiva y correctiva ante emergencias de maquinaria de apoyo en terreno.	Derrame por manipulación durante el cambio de aceite y/o corrección de desperfectos.
Acopio de aceite usado. Almacenamiento temporal de hidrocarburos.	Derrame en el traslado a la cabina de Aceite. Derrame por sobre pasar el límite de Barriles (contenedor).
Manipulación de Recojo de los Barriles de Aceites y lubricantes usados.	Derrames de los barriles.

5.1. Etapa Preventiva:

- Efectuar actividades de manejo de Hidrocarburos o Aceites alejados de cursos de agua.
- Utilizar vasijas vacías que digan “aceite usado” para la mantención de los vehículos de transporte, para mitigar daño por posibles derrames.
- Disponer residuos provenientes de derrames de Hidrocarburos o Aceites en Barriles rojos de “Residuos Peligrosos”, colocados en instalaciones de faena y frente de trabajo.

	Tipo: procedimiento de Gestión	Código:AC-PET-SSOMA-26
		Versión: 01
	Preparación y Respuesta ante Emergencia	Página 2

- Mantener sacos vacíos u otro material para retirar derrames del frente de trabajo.
- Al realizar almacenamiento temporal de Hidrocarburos (petróleo, aceite), se habilitará especialmente un sector con su correspondiente señalización, delimitación e impermeabilización del suelo.

5.2. Etapa de Mitigación:

- Se delimitará el sector con paños industriales, waípe, arena para evitar que el producto líquido derramado llegue a un cuerpo de agua.
- Se debe de recoger la totalidad del derrame producido, para su posterior disposición a los Barriles de color Rojo que dicen “Residuos Peligrosos”, ubicados en el frente de trabajo y/o área de instalaciones de campamento.
- Se debe contar con elementos básicos (Pala, picota, recipiente, material absorbente) para evitar su propagación, así como su infiltración al subsuelo.
- El encargado de faena junto con el Jefe de Planta deberán realizar AC.FRM.SSOMA.101 Investigación de Derrames de Hidrocarburos y Aceites. Luego junto con el supervisor de área realizarán un informe para que se ha comunicado a la gerencia y se tomen las medidas de mitigaciones futuras.

5.3. Etapa de Restauración:

- Las labores de limpieza del sector dañado será prioritaria, a otras acciones e independiente a su magnitud.
- El elemento del medio ambiente contaminado será retirado del área y dispuesto en un lugar autorizado por la autoridad competente (si en todo caso fuera el derrame en el suelo primario).
- El área contaminada será recuperada según condición inicial mediante técnicas apropiadas o si el Daño supera las técnicas iniciales se recurrirá a Especialista.

8. ALERTA Y COMUNICACIÓN

- Cualquier trabajador de Aceros y Concretos S.A.C, que detecte un derrame de Hidrocarburo y/o Aceites comunicará a su jefe inmediato independiente de su magnitud.
- El supervisor de Planta detendrá la faena para reunir al equipo de acción inmediata para controlar el derrame.
- Comunica el incidente a las siguientes personas: Gerente General de Aceros y Concretos S.A.C , Jefe de SSOMA.

9. ANEXOS

- AC.FRM.SSOMA.101 Investigación de derrame de hidrocarburos y aceites