

# “Criterios de implementación ISO 14000:2015 Caso Estudio Sector Hidrocarburos”, donde Massarent corresponde al sector estudiado.

Gerencia HSEQ en asocio con el Consejo Colombiano de Seguridad. Presentado por: Yolenis Olivo Carreazo, Erika Roció Sierra Puerto, Edgar Ariel Morales Huertas.

VOLEOLICA1 6 DE DICIEMBRE DE 2019 17:05

## Resumen Ejecutivo

VOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:22

Massarent es una es una unidad de negocio de una multinacional que trabaja a nivel Nacional e internacional, llamada MASA, compañía que cuenta con más de 32 años de experiencia en el sector de hidrocarburos en Colombia, dedicada a gestionar la integridad de los activos durante todo su ciclo de vida. En MASA se ofrecen soluciones integrales de gestión de activos con los más altos estándares de seguridad y gestión de riesgos en: Operación y Mantenimiento, proyectos y Construcciones, servicios de Facilidades Temporales y consultoría. (MASA, 2019)

En Massarrent, se realizan actividades administrativas y de mantenimiento mecánico, cada una de estas actividades genera aspectos ambientales como generación de residuos sólidos peligros, no peligrosos, consumo energético, generación de gases, vapores y de agua, lo cual puede ocasionar impactos ambientales como: Contaminación del agua, suelo, aire y agotamiento de los recursos etc. (Carreazo, 2019)

Cabe destacar, que dentro de los procedimientos que se desarrollan se encuentra la realización de pruebas hidrostáticas, la prueba consiste en simular las condiciones de operación en campo de la unidad de bombeo (presión y caudal) esta prueba se convierte en una problemática ambiental para el sector; teniendo en cuenta que las aguas de producción producto del proceso contienen trazas de hidrocarburo, aunque los procesos de disposición de estas aguas, están contemplados como una solución para el manejo de estos residuos, no son los más adecuados para el ambiente, por los inconvenientes de contaminación que de alguna forma se pueden generar al suelo, pues los tratamientos no recuperan en un 100% el agua contaminada. (Huertas, 2019)

## Contexto general del sector productivo

VOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 21:59

Masarrent es una Bodega de Mantenimiento de equipos para actividades desarrolladas en campos petroleros, ubicada en Bogotá en el barrio Toberín, es una unidad de negocio de una multinacional que trabaja a nivel Nacional e internacional, su actividad se desarrolla en unidades de bombeo hidráulico ya sean de propiedad de la compañía o alquiladas, y que presten el servicio en contratos propios de facilidades, proyectos o producción, para esta actividad aplica el código CIIU 0910 **Actividades de apoyo para la extracción de petróleo y de gas natural.**

Estos procesos se llevan a cabo en un espacio a donde llegan máquinas de diferentes campos para ser reparadas ya sea por cambio de partes, reparación de motores y bombas, cambio de filtros entre otras, su actividad es de vital importancia ya que del mantenimiento de estas máquinas depende el desarrollo de tareas en los diferentes campos a los cuales la organización les presta su servicio. Dentro de los servicios especiales, la organización realiza pruebas hidrostáticas, y en los contratos de facilidades temporales se da la instalación de tanques para almacenamiento de crudo y sistema de tratamiento de aguas residuales. (Huertas, 2019)

Además del mantenimiento mecánico en la empresa se dan procesos administrativos, por consiguiente, en estas tres actividades se generan aspectos e impactos ambientales que deben ser controlados.

El proceso de mantenimiento mecánico incluye el mantenimiento de bombas, las pruebas hidrostáticas, el cambio de aceite de motores, lubricación de componentes móviles, soldadura y oxicorte. En el mantenimiento de bomba se revisan sus componentes y se reemplazan aquellos que se encuentran en mal estado o se reparan según la necesidad. Posteriormente se le hace un mantenimiento interno y se pintan, mientras que en las pruebas hidrostática se simulan las condiciones de operación en campo de la unidad de bombeo (presión, caudal) verificando que

acorde con el plunger instalado nos den los valores expresados en las tablas entregadas por el fabricante; verificando el buen funcionamiento del conjunto (motor, reductor, bomba) y la ausencia de fugas de fluido de trabajo en esta última. (Carreazo, 2019)

Por otro lado, en el cambio de aceite de motores y lubricación de componentes móviles la adición del aceite y la extracción del mismo se realiza a través de un sistema de drenaje, el aceite usado se recoge en un recipiente de recibo que se traslada hasta el punto de acopio designado para ello. Para lubricar se utilizan grasas o aceites, que facilitan el movimiento de piezas rotativas o deslizantes. En la actividad de oxicorte se utiliza un soplete soldador, con dos conductos, uno por el que circula el gas de llama calefactora (acetileno) y uno para el corte (oxígeno). El soplete de oxicorte calienta el acero y el oxígeno reacciona con el Fe y forma FeO que se derrite en forma de chispas y en soldadura, se utiliza un procedimiento de soldadura revestido, a través de un motosoldador que cuenta con un electrodo de masa y otro en el que se dispone la varilla de soldadura para fundir piezas en el mantenimiento de las máquinas. (Carreazo, 2019)

En estas actividades específicas se utilizan los siguientes equipos: Bombas de inyección, bombas buster electrónicas, generadores, maquina lavapartes, botellas, soplete, y motosoldador. Además, de herramientas diferenciales, compresor tanques, booster centrifuga, spool, maseta, mangueras de conexión, psv, herramientas menores, embudos, recipientes de recibo, grasera, aceitera, mangueras, manómetro, atrapallamas, chispero, mezclador, cables, pinzas, polo a tierra y varillas de soldadura. Dentro de los recursos e insumos que se requieren para el desarrollo de las actividades encontramos: Aceite, teflón, papel húmedo, cordón plumeginado, trabarrosas, aflojatuercas, solventes, aceite, grasa, valvulina, agua, pintura, oxígeno, acetileno y soldadura. En el proceso, generalmente se generan residuos peligrosos (residuos sobrantes de aceite, grasa) también se generan residuos ordinarios y chatarra. (valvulina, tornillos en mal estado, empates, escoria de hierro, colillas de soldadura, retenedores). (Carreazo, 2019)

En la administración se dan actividades específicas como servicio administrativo, servicios generales y mensajería. Esto, incluye actividades de transporte del personal a los diferentes contratos donde son requeridos, compras según necesidades del taller, además de, control de tiquetes para desplazamiento del personal de facturación, compras, caja menor, legalización, anticipos de viaje, contrataciones, presentación de informes, cartería y actividades de aseo, esta actividad, aplica a áreas de campo y oficina. En esta, se utilizan equipos de cómputo, vehículos y herramientas como implementos de aseo y se utilizan insumos como: Papel, tinta, detergentes, ambientadores, jabones, blanqueadores, también se generan residuos sobrantes de papel, tinta, tóneres, elementos de aseo, cafetería, residuos de cómoda y barrido se utilizan recursos de agua y energía. (Carreazo, 2019)

## Descripción de la problemática ambiental del sector

**VOLEOLICA1** 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:29

Dentro de los procedimientos que se desarrollan se encuentra la realización de pruebas hidrostáticas, la prueba consiste en simular las condiciones de operación en campo de la unidad de bombeo (presión y caudal), verificando que acorde con el plunger instalado den los valores expresados en las tablas entregadas por el fabricante. Los equipos a los cuáles se les realizan este tipo de pruebas provienen de diferentes actividades desarrolladas en campo, por lo tanto, traen residuos de hidrocarburos, sedimentos, lodos, lubricantes, arcillas, baritina, bentonita, aditivos químicos (lignosulfatos, goma xántica, sales, etc.), muchos de los cuáles son altamente tóxicos y pueden incluir biosidas, bactericidas, anticorrosivos, espesantes. También se puede encontrar sales (Calcio, magnesio, sodio, entre otros) y trazas de metales pesados. Hay que tener en cuenta que también muchos de los químicos son derivados del benceno. (Huertas, 2019)

Como resultado de la realización de estas pruebas a los equipos, se generan entonces aguas de producción que contienen trazas de dichas sustancias, el líquido sufre un proceso de recirculación que permite su posterior reutilización en varios procedimientos de este tipo, por ello permanece en un tanque de almacenamiento por periodos de 1 año, después del cual se realiza su disposición, a esta fecha el agua ya se encuentra muy contaminada, lo que conlleva a que se realicen procesos de disposición en periodos más cortos, acarreando altos costos para la empresa, tanto en el consumo de agua como en la disposición final. Además, aunque los procesos de disposición de estas aguas, están contemplados como una solución para el manejo de estos residuos, no son los más adecuados para el ambiente, por los inconvenientes de contaminación que de alguna forma se pueden generar al suelo, pues los tratamientos no recuperan en un 100% el agua contaminada y de alguna forma el agua tratada lleva consigo después del mismo, algunas trazas de contaminantes. Además, es importante tener en cuenta que existen proveedores inescrupulosos que reciben agua de muchas empresas, produciéndose excesos de agua residual en sus plantas de tratamiento, problema que se agudizaría si la entrega de este residuo se realiza de forma muy frecuente por las mismas, lo que puede generar problemas por sobrecarga de aguas residuales en las plantas de tratamiento cuya infraestructura es insuficiente, lo cual origina que los efluentes tratados excedan los límites máximos permisibles (LMP), y no se cumplan con los estándares de calidad ambiental (ECA). (Huertas, 2019)

Esto genera problemas ambientales como la contaminación de los cuerpos de agua y la generación de malos olores que causan conflictos con la población. La disposición de aguas residuales sin tratamiento alguno y las aguas residuales tratadas inadecuadamente contaminan los cuerpos de agua natural. A su vez, por infiltración en el subsuelo contaminan las aguas subterráneas, por lo que se convierten en focos infecciosos para la salud de las poblaciones, así como para la flora y fauna del lugar.

La contaminación de las aguas por hidrocarburos en los sistemas de almacenamiento, en las fuentes de abastecimiento subterráneas y superficiales, así como en otros cuerpos de agua es un hecho que ocurre con relativa frecuencia.

Este tipo de contaminación produce un cambio en las características organolépticas del agua que induce al rechazo de los consumidores, y su ingestión representa un riesgo para la salud; asimismo, el ecosistema puede sufrir afectaciones debidas al impacto negativo de estos contaminantes sobre sus diferentes componentes. (Huertas, 2019)

Las contaminaciones pueden presentarse de 2 formas generales: puntuales y sistemáticas. Las primeras ocurren de manera fortuita en los cuerpos de agua donde generalmente no hay presencia de hidrocarburos.

Las segundas son habituales y caracterizan a aquellas aguas que son contaminadas por la actividad antrópica que en ellas se realiza. Por otro lado, las fuentes de la contaminación pueden ser simples o múltiples, y verter al medio 1 o varios componentes del petróleo. (Díaz & Pérez, 1999)

Los derivados de hidrocarburos -gasolina, queroseno, aceites, combustibles, parafinas, y el asfalto, entre muchos otros- no solo impactan la capa superficial del suelo, también corren el riesgo de ser movilizados hasta aguas subterráneas generando así su contaminación, o incluso pueden ser transportados por escorrentía incrementado aún más el daño ambiental. Dicha contaminación afecta las condiciones fisicoquímicas de agua al presentarse una disminución de oxígeno disuelto debido a la reducción de la transferencia de oxígeno entre la fase atmósfera - agua, al igual que la entrada de luz al medio, lo que inhibe el crecimiento de ciertas especies y disminuye la fijación de nutrientes. Uno de los efectos adicionales tanto en agua como suelos es que el petróleo consume oxígeno, aumenta la demanda bioquímica del agua y puede generar condiciones anóxicas (Arias, 2017)

Tabla 1. Revisión ambiental inicial.

Preguntas Área/ aspecto	Lista de chequeo Cumplimiento			Observaciones
	Si	No	CP	
1. ¿La política ambiental es coherente con la realidad de la organización: naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?		x		No se evidencia compromisos con la protección del medio ambiente.
2. ¿La empresa ha determinado una metodología adecuada para la evaluación y determinación de los aspectos ambientales significativos?	x			Se cuenta con una matriz de aspectos e impactos ambientales. Se evidencia la alta generación de aguas industriales usadas en la ejecución de pruebas hidrostáticas.
3. ¿La empresa posee un debido control de minimización en el consumo de agua y energía?		x		No se cuenta con programa de uso eficiente del agua ni energía, se realizan acciones aisladas.
4. ¿La empresa contiene un adecuado sistema de gestión para el manejo de los residuos sólidos líquidos y sólidos?			x	Se cuenta con un programa de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, pero no se cuenta con un programa de manejo de residuos líquidos.
5. ¿Se han identificado todos los requisitos legales aplicables?	x			Existen evidencias, pero se debe actualizar la matriz de requisitos Legales.
6. ¿La empresa ejerce control a sus proveedores?		x		Solicitar al proveedor de combustibles el certificado de conformidad y certificado uso del suelo, solicitar al proveedor de manejo de aguas residuales los certificados de vertimientos. Además de realizar visitas para conocer sus procesos.
7. ¿La empresa cuenta con todos los certificados de disposición final de residuos peligrosos?	x			
8. ¿Existe en la bodega planta de tratamiento de aguas residuales industriales?			x	La empresa no realiza vertimientos, el agua se va hacia una alberca y desde allí es succionada por una empresa de manejo adecuado de residuos líquidos para su disposición final.
9. Se tiene establecido un presupuesto estimado para asignar los recursos que permitan la reducción o minimización de sus aspectos e impactos ambientales?		x		

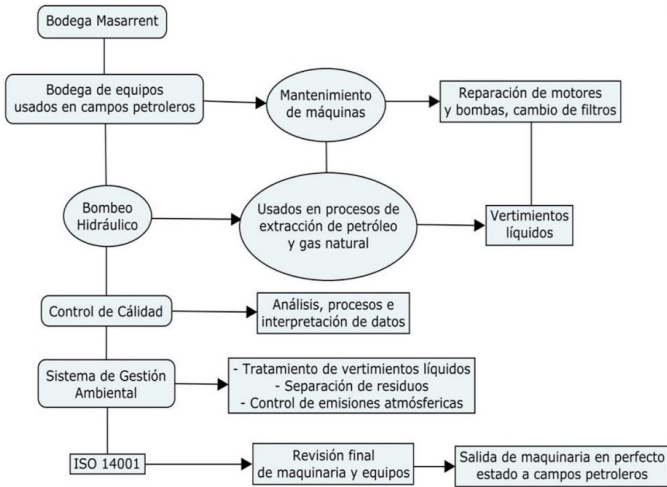
Nota: Olivo, Y. (2019) Revisión inicial concerniente a la gestión ambiental de Masarrent, a través del uso de una lista de chequeo.

## Diagrama de flujo

YOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:03

### Diagrama de flujo de las actividades/etapas del proceso productivo de Massarrent

Figura 1.



Nota: Sierra, E. (2019) actividades/etapas del proceso productivo de Masarrent.

PROCESO	ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDAD ESPECIFICA	ASPECTO	IMPACTOS
Mantenimiento	Mecánico	Cambio y escurrimiento de filtros	Generación de residuos sólidos y especiales (guantes, trapos contaminados, filtros, grasas, aceites usados)	Contaminación del recurso Suelo.
		Desarme de equipos, cambio y lavado de partes	derrame de fluidos del equipo hacia el cuerpo de agua y disposición inadecuada de residuos líquidos o consumibles.	Contaminación del agua por arrastre de sustancias químicas. contaminación del recurso suelo.
		Mantenimiento de Bombas	Generación de residuos sólidos y especiales (guantes, trapos contaminados, filtros, grasas, aceites usados)	Contaminación del recurso Suelo.
		Pruebas hidrostáticas	Perdidas por fugas en los sistemas de conducción. *Consumos exagerados del recurso.	Agotamiento del recurso.
		Cambio de aceite de motores y lubricación de componentes móviles	Derrame de sustancias (aceites y lubricantes) y disposición inadecuada de residuos Generación de residuos sólidos y especiales (guantes, trapos contaminados, filtros, grasas, aceites usados)	Cambio en las características estándar del recurso. Contaminación del recurso Suelo.
		Soldadura	Soldadura	Oxicorte
Soldadura	Generación de residuos sólidos, colillas de soldadura; escorias, trapos, cartón EPP defectuosos.			Contaminación del recurso Suelo.
Administración	Administración			Servicio Administrativo
		Servicios Generales	Uso de agua para actividades generales.	Agotamiento del recurso.

Nota: Olivo, Y. Matriz de los aspectos e impactos ambientales.

## Aspectos e impactos ambientales

YOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:21

### Matriz de los aspectos e impactos ambientales.

Tabla 2.

## Alcance

YOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:42

El sistema de gestión ambiental de Masarrent considera las cuestiones externas e internas al mismo a través del análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en los sectores estratégicos de la empresa, entendiéndose por estos líneas de operaciones, Almacenes; Áreas administrativas; y Medio Ambiente, Salud y Seguridad. (Carreazo, 2019)

Según (Icontec, 2015) “En la planificación del sistema de gestión ambiental se tienen en cuenta los requisitos de las partes interesadas, así como sus necesidades y expectativas”

Dichos grupos de interés se comprenden de Accionistas, Clientes, Proveedores, Empleados, Comunidad, y Organismos de Control. Dentro de este marco de análisis, se integran requisitos legales y de otro tipo, los cuales son abordados y desarrollados a través de la gerencia de la organización.

Las funciones de la organización detalladas a continuación se engloban en el sistema de gestión ambiental de Masarrent dentro de los límites físicos de su bodega situada en: Bogotá en el barrio Toberín.

Las actividades desarrolladas por las unidades de Masarrent incluidas dentro del alcance de su SGA son: Mantenimiento de equipos para actividades desarrolladas en campos petroleros, desarrolladas en unidades de bombeo hidráulico, ya sean de propiedad de la compañía o alquiladas, Masarrent, utiliza personal capacitado y especializado en garantizar un excelente mantenimiento industrial basado en el análisis de las necesidades de cada máquina, lo cual permite prevenir y minimizar los impactos ambientales derivados de las actividades. (Carreazo, 2019)

#### **Misión:**

Nuestra misión es satisfacer las necesidades de la Industria Petrolera, prestando servicios con altos estándares técnicos, de calidad y seguridad, utilizando como base nuestro recurso humano tanto técnico, como profesional, con el fin de garantizar la entrega de los mejores resultados y prestar servicios ajustados a las exigencias de nuestros clientes a través del manejo eficiente y creativo de los recursos disponibles. (Puerto, 2019)

#### **Visión:**

Nuestra visión es posicionarnos en la Industria Petrolera Nacional e Internacional como una empresa líder en la prestación de servicios de equipos y maquinaria usada en el sector petrolero de calidad, en la cual el personal tenga un desarrollo profesional y humano que conduzca al mejoramiento continuo dentro de un ambiente de honestidad, motivación y respeto. (Puerto, 2019)

#### **Políticas de mantenimiento:**

Estas políticas son lineamientos para lograr los objetivos de mantenimiento y generan un despliegue de liderazgo y estructura organizacional:

- Liderazgo que provee dirección, enfoque y soporte.
- Establecimiento de misión y visión para establecer metas.
- Políticas de mantenimiento y total de la organización para guiar el mantenimiento.
- Nivel organizacional (relaciones funcionales y estructurales).
- Nivel de proceso (actividades de trabajo).
- Nivel de ejecutor de trabajo (trabajador individual). (Puerto, 2019)

#### **Política ambiental:**

Basada en la norma ISO 14001, establece las directrices y objetivos de la Empresa en materia ambiental, de manera que orienten la totalidad de las actividades, productos y servicios que se realizan en cada una de las Unidades de Negocios. se enmarca en el objetivo nacional de alcanzar el desarrollo sustentable. Para avanzar en este sentido, se requiere de una gestión eficiente de los recursos.

La gestión ambiental debe ser capaz de alcanzar un equilibrio entre estos objetivos y los intereses que se desprenden de la actividad económica de la Empresa. (Puerto, 2019)

#### **Fundamentos de la política ambiental:**

- Calidad de vida de las personas y el medio ambiente.

- Cumplimiento de la legislación Nacional y convenios internacionales.
- Coherencia con los clientes.
- Coherencia con las políticas públicas. (Puerto, 2019)

#### **Principios de la política ambiental:**

- Principio de sustentabilidad.
- Acción preventiva.
- Uso de tecnologías amigables con el medio ambiente.
- Uso de prácticas ambientales.
- Mejoramiento continuo (Puerto, 2019)

## **Legislación ambiental aplicable y actual.**

---

YOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:14

### **Legislación Ambiental aplicable y actual para la organización.**

Tabla 3.

ACTIVIDAD	NORMATIVIDAD Y ARTICULOS	ASPECTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS QUE DEBE REALIZAR LA EMPRESA PARA CUMPLIR LA NORMA	
Mantenimiento	Resolución 189 - 1994 julio 15 Ley 1252 – 2008 noviembre 28 Decreto 4741 – 2005 marzo 23	Manejo de residuos peligrosos.	Procedimientos para el manejo y disposición de residuos sólidos. Programa general para manejo de residuos sólidos. Instructivo para el manejo y disposición de residuos peligrosos. Certificados de disposición final, licencia ambiental de la empresa que presta el servicio, permisos etc.
	Decreto 303 -2012 febrero 6 Resolución 952 – 2012 junio	Registro como usuario de recurso hídrico.	Registro como usuario del Recurso Hídrico ante la autoridad ambiental - a partir del 2 de julio de 2012
	Decreto 2721 1991	Hojas de seguridad.	Programa para Manejo de Insumos y servicios Instructivo para el manejo y disposición de residuos peligrosos. Programa para el manejo seguro de sustancias peligrosas. Procedimiento para el Manejo Seguro de Sustancias Químicas. Procedimiento para almacenar sustancias químicas. Instructivo para etiquetar sustancias químicas.
Mantenimiento	Decreto 1713 – 2002 agosto 6 Decreto 838 – 2005 marzo 23 Decreto 1140 – 2003 mayo 7 Resolución 2400 – 1979 mayo 22 Decreto 2981 de diciembre de 2014	Puntos de almacenamiento y clasificación de residuos.	Procedimientos para el manejo y disposición de residuos sólidos. Programa general para manejo de residuos sólidos.
	RAE) Ley 1672 de 2013	Control al proveedor del servicio de disposición final de RAEE	Instructivo para el manejo y disposición de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, certificados de disposición final.
	Resolución 180919 – 2010 junio 1 ley 697 - 2001 octubre 3 Decreto 3683- 2003 diciembre 19 Resolución 90325 de marzo de 2014	Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía. Plan de acción de mitigación de energía eléctrica, minas e hidrocarburo.	Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía.
	Ley 388 - 1997 Decreto 3641 - 2009 septiembre 22 Ley 1454 – 2011 junio 28	Certificado de Uso del Suelo.	Certificado de Uso del Suelo.

Nota: Olivo, Y. (2019) Legislación Ambiental aplicable y actual para la organización.

procesos de la empresa esto con el propósito de reducir imperfecciones y estandarización de los procesos de operación, estos objetivos ayudaran a disminuir los posibles impactos que se generan en la empresa y contaminan recursos naturales como lo pueden ser vertimientos contaminantes a cuerpos de agua, emisiones atmosféricas y generación de residuos sólidos. (Puerto, 2019)

Para que se cumplan los objetivos anteriormente expuestos se sigue con el siguiente paso HACER, para esto se brindaran condiciones necesarias para realizar las debidas capacitaciones con lo cual se busca que todos los trabajadores entiendan y se concienticen de la importancia de la conciencia ambiental, además se realizara un taller sobre cada uno de los procesos, aspectos e impactos y controles, otra herramienta para hacer los objetivos es la de instalar instrumentos de información que ilustre los indicadores que se están manejando. (Puerto, 2019)

Después de identificar los objetivos y buscar un plan de acción seguimos con la verificación de que se cumplan los objetivos, en esta última se evalúa el desempeño de los trabajadores midiendo el grado de conocimiento sobre la implementación del sistema de gestión ambiental, la segunda forma de realizar la verificación será realizar una evaluación a los procesos e indicadores donde se permita apreciar sus aspectos de mejora. (Puerto, 2019)

El último paso del ciclo PHVA es el de actuar en el cual se llevan a cabo las acciones para cumplir con los objetivos propuestos para este último se llevaran a cabo reuniones con la gerencia y establecer conjuntamente las acciones de mejora, tanto en la capacitación a los trabajadores como en la operación de los procesos todos enfocados a la minimización de impactos y la correcta aplicación del sistema de gestión ambiental, ejecutar modificaciones y ajuste a los procesos teniendo en cuenta la mejora continua como pilar fundamental del sistema de gestión ambiental en cada uno de los procesos e implantaciones. (Puerto, 2019)

Figura 2. Ciclo PHVA.

Nota: Olivo, Y. Ciclo PHVA

## Ciclo PHVA

**VOLEOLICA1** 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:44

La base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Se puede aplicar a un sistema de gestión ambiental y a cada uno de sus elementos individuales, y se puede describir brevemente así:

- o Planificar: establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- o Hacer: Implementar los procesos según lo planificado.
- o Verificar: hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados.
- o Actuar: emprender acciones para mejorar continuamente. (Icontec, 2015)

En el presente estudio de caso analizamos los objetivos, y el objetivo principal es la capacitación a los trabajadores siendo estos el recurso principal de la empresa sobre un tema muy importante como lo es el tema ambiental y su implementación para la reducción de impactos ambientales negativos, otro objetivo muy importante es el de la aplicación de indicadores a todos los



## Conclusiones

VOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:49

Se pudo establecer que la organización tiene establecida e implementada una matriz de requisitos legales ambientales donde se identifican dichos requisitos, además existe un procedimiento para la elaboración, evaluación y seguimiento de la matriz de requisitos legales ambientales, sin embargo, se pudo identificar que el seguimiento presenta falencias ya que algunos requisitos de cumplimiento se encontraban desactualizados y sin soporte por parte de la empresa. (Huertas, 2019)

- Durante la visita de inspección de área y lista de chequeo que se realizó en las instalaciones de la empresa se verificaron las condiciones operacionales de cada uno de los procesos operativos en los cuales se puede concluir como evidencia la alta generación de aguas industriales usadas en la ejecución de pruebas hidrostáticas, las cuales generan en su disposición final impactos significativos al componente hídrico, por lo cual la empresa requiere considerar e implementar métodos de control. (Huertas, 2019)
- Después de la revisión al área administrativa y gerencial se puede determinar que no se tiene establecido un presupuesto estimado para asignar los recursos que sean necesarios para iniciar modificaciones en el proceso que permitan la reducción o minimización de sus aspectos e impactos ambientales. (Huertas, 2019)
- Durante la revisión inicial en la que se incluía la realización de preguntas puntuales a los colaboradores de la bodega encargados de los procesos de la empresa Massarrent, se pudo comprobar falta de información sobre temas ambientales, esto puede ser atribuido a un grado de bajo interés a la gestión ambiental por parte de la alta dirección, donde no se fortalecen estos temas debido a que se priorizan las ordenes de servicios a clientes. (Huertas, 2019)

## Recomendaciones

VOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:52

De acuerdo a la problemática identificada es importante generar las siguientes recomendaciones a la organización:

- Se recomienda realizar un diagnóstico ambiental sobre los procedimientos realizados durante las pruebas hidrostáticas, para establecer los métodos de control y tratamiento que se puedan realizar dentro de las instalaciones de la bodega con el fin de reducir el impacto ambiental generado por las aguas industriales de las pruebas hidrostáticas. (Huertas, 2019)
- Se recomienda realizar un análisis de recursos con el fin de implementar nuevas tecnologías en la producción limpia, o mitigación de los impactos ambientales generados por la disposición frecuente de aguas residuales de proceso, generadas por el mantenimiento de equipos. (Huertas, 2019)
- Se recomienda realizar la revisión y actualización de los requisitos legales ambientales de forma periódica, para identificar y evaluar el cumplimiento legal de la empresa frente a la normatividad vigente. (Huertas, 2019)
- Se recomienda que, una vez identificados los residuos peligrosos, estos sean contenidos en recipientes previamente identificados y con tapa, dentro del centro temporal de Residuos Peligrosos para su acopio, colocándolos sobre piso firme procurando la protección del suelo, para evitar contaminación. (Carreazo, 2019)
- Se recomienda la prevención y minimización en la generación de residuos peligrosos. De acuerdo a la Ley 430 de 1998 se deben establecer políticas e implementar acciones para sustituir procesos de producción contaminantes por procesos limpios, inducir la innovación tecnológica o la transferencia de tecnologías apropiadas, formar los recursos humanos especializados de apoyo. Por lo tanto, cuando los procesos lo permitan se evitará la generación de residuos peligrosos durante el desarrollo de las actividades, capacitando al personal en este aspecto. (Carreazo, 2019)

## Preguntas

VOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:51

De acuerdo al numeral 9.1 Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación, sería importante preguntar si: ¿La organización

conoce cuál es el consumo de agua para la realización de las pruebas y que volumen de agua industrial se genera?

De acuerdo al numeral 8.1 Planificación y control operacional, ¿La empresa tiene establecido los procedimientos adecuados en cuanto al almacenamiento y disposición final de las aguas industriales generadas, con respecto a la vida útil e impactos ambientales?

## Anexo 1. Registro fotográfico

VOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:23

### Fotos Visita.

Figura 3.

Nota: Morales, E. Foto Visita Bodega Masarrent.



## Referencias

VOLEOLICA1 9 DE DICIEMBRE DE 2019 22:13

- o Arias, J. A. (2017). *Contaminación de suelos y aguas por hidrocarburos en Colombia. Análisis de la fitorremediación como estrategia biotecnológica de recuperación*. Obtenido de <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1846/2065>
- o Carreazo, Y. O. (2019).
- o Díaz, V. I., & Pérez, A. M. (07 de enero de 1999). *La contaminación de las aguas por hidrocarburos: un enfoque para abordar su estudio*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30031999000100003#autores](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30031999000100003#autores)

- o Huertas, E. A. (2019).
- o Icontec. (23 de 09 de 2015). ISO 14001 DE 2015. En *SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL. 2: por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)*. Obtenido de [https://informacion.unad.edu.co/images/control\\_interno/NTC\\_ISO\\_14001\\_2015.pdf](https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf)
- o isowin. (2018). *La Política de Seguridad y Salud de la norma ISO 45001*. Obtenido de <https://isowin.org/blog/politica-seguridad-ISO-45001/>
- o MASA, M. A. (05 de 12 de 2019). *linkedin*. Obtenido de <https://co.linkedin.com/company/mec-nicos-asociados--masa-s-a->
- o Prado, J. D. (2019). *La política preventiva en la Ley de prevención*. Obtenido de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/especial-master-prevencion/politicas-prl/>
- o Puerto, E. R. (2019).

## Formatos de Auditoria

VOLEOLICA1 6 DE DICIEMBRE DE 2019 23:18

Preguntas Área/ aspecto	Lista de chequeo Cumplimiento			Observaciones
	Si	No	CP	
1. ¿La política ambiental es coherente con la realidad de la organización: naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?		x		No se evidencia compromisos con la protección del medio ambiente.
2. ¿La empresa ha determinado una metodología adecuada para la evaluación y determinación de los aspectos ambientales significativos?	x			Se cuenta con una matriz de aspectos e impactos ambientales. Se evidencia la alta generación de aguas industriales usadas en la ejecución de pruebas hidrostáticas.
3. ¿La empresa posee un debido control de minimización en el consumo de agua y energía?		x		No se cuenta con programa de uso eficiente del agua ni energía, se realizan acciones aisladas.
4. ¿La empresa contiene un adecuado sistema de gestión para el manejo de los residuos sólidos líquidos y sólidos?			x	Se cuenta con un programa de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, pero no se cuenta con un programa de manejo de residuos líquidos.
5. ¿Se han identificado todos los requisitos legales aplicables?	x			Existen evidencias, pero se debe actualizar la matriz de requisitos Legales.
6. ¿La empresa ejerce control a sus proveedores?		x		Solicitar al proveedor de combustibles el certificado de conformidad y certificado uso del suelo, solicitar al proveedor de manejo de aguas residuales los certificados de vertimientos. Además de realizar visitas para conocer sus procesos.
7. ¿La empresa cuenta con todos los certificados de disposición final de residuos peligrosos?	x			
8. ¿Existe en la bodega planta de tratamiento de aguas residuales industriales?			x	La empresa no realiza vertimientos, el agua se va hacia una alberca y desde allí es succionada por una empresa de manejo adecuado de residuos líquidos para su disposición final.
9. Se tiene establecido un presupuesto estimado para asignar los recursos que permitan la reducción o minimización de sus aspectos e impactos ambientales?		x		

