

# Criterios de implementación ISO 14001:2015 - Caso Estudio: Identificar y Evaluar los Aspectos e Impactos Ambientales Generados en la Fabricación y Montaje de Línea de Flujo para el Sector Hidrocarburos", llevado a cabo por la Empresa MSGC S.A.S.

Diplomado de Profundización como Opción de Grado en Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad –HSEQ. Integrantes: Ana Belcy Plazas Tarache, Anyi Mileidy Díaz Jimenez, Nelson Ramirez Rojas.

**ANA BELCY PLAZAS** 10 DE MAYO DE 2019 08:40

## Resumen ejecutivo

**ANA BELCY PLAZAS** 28 DE MAYO DE 2019 07:35

Este proyecto tiene como finalidad realizar un caso de estudio sobre la fabricación y montaje de una línea de flujo para el sector hidrocarburos en la vereda Santa Teresa Municipio de San Luis de Palenque Departamento de Casanare; el objeto de estudio es identificar y evaluar los aspectos e impactos generados por la empresa contratista en la construcción de una línea que requiere emplear materiales contribuyentes al cambio climático y alteración del entorno.

El sector hidrocarburos (empresas petroleras), mantienen actividad al 100% de extracción, requiriendo el montaje de líneas de flujo para el transporte de crudo, lo que nos lleva a diagnosticar el estado actual sobre el manejo ambiental de la empresa MSGC S.A.S dado a los aspectos que repercuten con el medio ambiente y el entorno de la organización.

Partiendo de la normatividad vigente generada por la autoridad ambiental competente, se busca dar cumplimiento a lo establecido en la ley para actividades de este tipo, de tal forma que los requerimientos sean atendidos y las no conformidades en materia ambiental sean superadas por la empresa. Posteriormente mejorar los aspectos que se consideren significativos y así finalmente tomar acciones de mejora para implementar ya sea a corto, mediano o largo

plazo, una solución definitiva a las contravenciones encontradas en la auditoria.

## Descripción de la problemática ambiental del sector

**NELSON RAMIREZ ROJAS** 31 DE MAYO DE 2019 07:48

Colombia posee dentro de sus riquezas naturales el petróleo y este recurso ha sido explotado por más de tres décadas, convirtiéndose en el pilar de la economía colombiana ya que es el principal recurso que genera más dividendos para la economía del país. Por este motivo se ha convertido en prioridad para el ministerio de ambiente y la autoridad nacional de licencias ambientales, ya que son las entidades nacionales encargadas de velar por los recursos naturales garantizando la extracción y explotación controlada de los recursos del país, sin ocasionar impactos ambientales que lleguen a afectar la población humana o recursos naturales de la zona de influencia.

La extracción de petróleo es una actividad riesgosa que puede llegar a ocasionar impactos ambientales negativos irreparables que necesitarían de mucho tiempo para restablecer su área natural y en ocasiones no se logra recuperar a su estado natural, por estas razones se ha mejorado en el transporte del crudo, implementando los oleoductos ya que es una forma rápida, rentable y segura de transportar el crudo a través de largas distancias; estos oleoductos están diseñados en tubería

de acero, y dependiendo de la ubicación geográfica pueden ser construidos sobre la superficie o enterrado bajo tierra.

Uno de los departamentos destacados por la producción de petróleo es el Casanare, departamento donde inicio la explotación desde los años 80, y una de las veredas a resaltar es Santa Teresa Municipio de San Luis de Palenque, zona reconocida por su producción de petróleo, actividad que se ha realizado constantemente y en ocasiones omitiendo medidas de mitigación que han afectado terrenos en diferentes áreas, pero debido a los requerimientos de la norma ambiental deben de construir una línea de flujo que garantice la seguridad del transporte del crudo, para la cual de requieren diferentes actividades como lo son; adecuación del sitio, fundición, prueba hidrostática y el respectivo manejo de residuos sólidos y líquidos que deben de ser controladas para evitar impactos ambientales que pueden ocasionarse por el desarrollo del montaje de la línea o también por derrames de crudo; uno de los posibles impactos sería alteración fisicoquímica y microbiológica del suelo, alteración de la belleza paisajística, contaminación atmosférica por emisión de gases, daños a la flora y fauna, alteración de la calidad del agua subterránea, los cuales atentarían con los recursos naturales y no sería un proyecto favorable con el medio ambiente, debido a estos posibles impactos se debe diseñar un plan de manejo ambiental que garantice la mitigación y compensación de las afectaciones ambientales.

En relación a esta problemática se ve la necesidad de realizar un estudio para la fabricación y montaje de la línea de flujo para disminuir los riesgos que puede ocasionar este proyecto, y proteger el medio ambiente y garantizar la comercialización del crudo; favoreciendo la ejecución del proyecto ya que económicamente es un proyecto viable y favorece a los habitantes de la vereda Santa Teresa donde se generaría empleo directamente, aumentaría el comercio, la infraestructura de las viviendas del sector se reformarían ofreciendo comodidad en los habitantes de la vereda y del municipio.

## Contexto general del sector productivo

---

**ANA BELCY PLAZAS** 28 DE MAYO DE 2019 15:53

La explotación de petróleo en el Departamento de Casanare inicio a partir de los 80, con el descubrimiento del pozo Cusiana, este convirtió al Departamento en uno de los principales productores de crudo a nivel nacional en el año 1997, con una producción del 50% en el país.

Esto ha generado en la comunidad y en las empresas un cambio en aspectos de producción y modificaciones en las actividades productivas; durante este tiempo surgieron muchas empresas en la región enfocadas a suplir las necesidades del servicio generadas por las empresas multinacionales radicadas en Casanare.

La empresa MSGC S.A.S con registro CIU 2511 - Fabricación de productos metálicos para uso estructural; presta los servicios en fases de prefabricación, montaje de oleoductos, gasoductos, líneas de flujo, plataformas de pozos, soldadura de tubería ASME, API y estructuras metálicas y facilidades, preparación de superficies metálicas mediante sand blasting, recubrimientos con pintura y prueba hidrostática, fue creada en el 2009 y radicada en la ciudad de Yopal; certificada ante el Consejo Colombiano de Seguridad para licitar proyectos de obra ante el sector hidrocarburos.

EL caso de estudio pretende establecer las medidas de control en materia ambiental bajo la norma ISO 14001:2015, para el proceso productivo de fabricación y montaje de línea de flujo para el transporte de crudo de una estación a otra, está sujeto a una serie de pasos que hacen de esta labor indispensable identificar entradas y salidas de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, incluyendo el consumo de energía y recursos naturales.

Se inicia con el diseño de línea a cargo del grupo de profesionales estipulando los materiales y elementos requeridos, socializan el proyecto a la comunidad del área de influencia a través de talleres y actividades de visibilización, se procede a realizar el inventario forestal a través de un listado de árboles que no superen 30cm de grosor para ser cortados y se enumeran consecutivamente; se lleva a cabo el inventario hídrico de las fuentes, ríos, caños, sumideros que puedan verse afectado por el trazo de la línea.

La topografía se realiza con un trazado de la línea demarcándola con la técnica de estacado teniendo en cuenta el derecho de vía; se adecua del sitio descapotando y removiendo cobertura vegetal siguiendo los lineamientos del manejo de fauna, flora y residuos vegetales. Hacen recepción e inspección de tubería, tendido de tubería, predoblado, doblado, proceso de soldadura que se realiza de acuerdo a la Norma internacional API 1104 para líneas de gasoducto, oleoducto, poliducto y demás; se aplican 6 cordones de soldadura: 1er cordón: electrodo revestido E6010 x 1/8" (aporte celulósico), 2do al 6to cordón: se aplica E710 5-32" (aporte celulósico de alta penetración) repitiendo el procedimiento tubo a tubo hasta completar los 2.600m para completar la línea de flujo.

Se revisa la integridad de las juntas soldadas mediante método de ultrasonido, se aplica arena a presión, a cada junta y a los

5cm a lado y lado (Sandblasting SSPC5). Se aplica la pintura SIGMA LINE 2500, con un espesor entre 20 y 30 mil's.

Partiendo de la delimitación del topógrafo, se inicia con el excavado a través de una retroexcavadora de orugas Caterpillar 200 teniendo como prioridad las siguientes indicaciones: Profundidad: 1.50 m, Ancho:1m, Arena a remover: 3.900 m3, se hace un colchón de arena de 10cm de altura por el diámetro de la tubería de 20cm utilizando 52m3 arena. Se ubica la tubería dentro de la zanja con ayuda de un SIDEBROOM y eslingas, se aplica otro colchón de arena y el material extraído en la excavación. Se compacta cada 80cm de cubrimiento a través de la misma retro o utilizando el canguro o martillo.

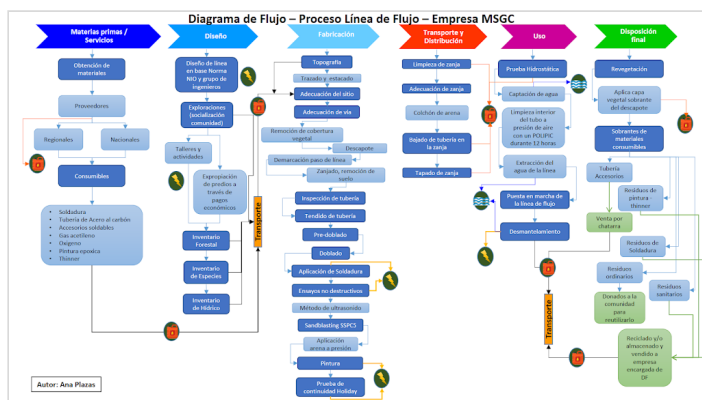
Se procede a realizar la prueba hidrostática contratada por una empresa externa, esa requiere de captación de agua a través de un carro tanque, se inicia con el llenado de la línea desde lo más bajo a lo más alto aumentando la presión (bomba) a 900 PSI, seguido a 1.800 PSI (60%), finalmente a una presión de 2.750 PSI (40%). Pasadas las 12 horas se libera presión gradualmente de 30%, 30% y 40% y se extrae el agua de la línea, y queda para su disposición final realizada por la empresa contratista para tal fin.

Como se puede verificar por medio del procedimiento para la construcción de la línea, a través de cada actividad para su montaje, se evidencia que hay incidencia en la alteración del medio en el área de influencia del proyecto a ejecutar.

## Diagrama de flujo

ANA BELCY PLAZAS 28 DE MAYO DE 2019 07:45

Imagen No. 1: Identificación de procesos y actividades en la fabricación y montaje de la línea de flujo.



Para su elaboración se observaron los procesos identificando las entradas y salidas junto con el consumo de energía, combustible, agua y material. — ANA BELCY PLAZAS

## Aspectos e impactos ambientales

ANA BELCY PLAZAS 31 DE MAYO DE 2019 13:57

Tabla No. 1: Identificación de aspectos e impactos ambientales en la fabricación y montaje línea de flujo.

Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales
Adecuación del Sitio	Generación de residuos vegetales (descapote) (Negativo)	Daños a la flora y fauna Cambio en la concentración de material particulado. Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal. Alteración de la calidad visual paisajística.
	Remoción de suelo (Negativo)	Modificación en la susceptibilidad a la erosión. Alteración en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del suelo
Aplicación de soldadura (fundición)	Generación de residuos peligrosos. (Negativo)	Cambio en el uso y aprovechamiento de los recursos. Alteración en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del suelo
	Generación de emisiones atmosféricas por fuentes de combustión externa (fuentes fijas). (Negativo)	Cambio en la concentración de gases en el aire
	Generación de emisiones atmosféricas por plantas eléctricas (fuentes fijas) (Negativo)	Modificación del hábitat de la fauna terrestre.
	Derrames de combustibles por fallas en equipos (Negativo)	Daños a la flora y fauna
	Consumo de gases (acetileno). (Negativo)	Contaminación al recurso aire
	Generación de residuos aprovechables (Positivo)	Favorecimiento a la recuperación de residuos sólidos contaminantes de recursos naturales
Prueba hidrostática	Generación de ruido (Negativo)	Alteración del ambiente de trabajo
	Consumo de agua (captación de agua). (Negativo)	Agotamiento de los recursos naturales (agua). Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico superficial. Modificación de la calidad del hábitat acuático y variación en la composición hidrológica de las aguas superficiales.
	Escape y derrame de combustibles. (Negativo)	Contaminación del recurso suelo
	Consumo de combustible. (Negativo)	Contaminación al recurso aire
Revegetación de áreas intervenidas	Generación de agua residual. (Negativo)	Alteración de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua
	Generación de ruido. (Negativo)	Cambio en los niveles de presión sonora
	Compensación paisajística. (Positivo)	Abono de actividades intervenidas para la recuperación del sistema microbiano. Revegetación de las áreas intervenidas con especies propias de la región en pro de fortalecer el paisajismo.
Manejo de residuos líquidos	Generación de residuos líquidos domésticos y de vitrinas sanitarias. (Negativo)	Alteración en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del suelo. Alteración de la estructura del suelo. Cambio en el uso actual del suelo
Manejo de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos convencionales. (Negativo)	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea. Cambio en la concentración de material particulado. Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial. Cambio en la concentración de gases. Modificación del hábitat de la fauna terrestre. Alteración de la calidad visual paisajística.

Esta actividad económica tiene influencia en componentes como el abiótico, ya que este sector cuenta con fuentes hídricas caracterizadas por poseer diversidad de vida acuática; en el medio biótico su fauna cuenta con arbustos que no superan los 30cm de diámetro y la cobertura a la altura del suelo con forraje de pasto extendido; la fauna especialmente cuenta con especies en vía de extinción como: Cachicamos, Morrocoy, Babillas, Oso perezoso, Venados, Aves de paso y estacionarias.

El medio Socio-económico, la comunidad es población rural de escasos recursos con un promedio de 4.82 integrantes por vivienda; con una alta influencia en el cambio económico y de actividades financieras a raíz de empresas multinacionales de infraestructura de hidrocarburos y gas. Las familias se benefician gracias a los programas de gestión social (PGS).

## Alcance

ANYI DIAZ 28 DE MAYO DE 2019 07:31

El presente proyecto contempla todas las medidas de control en materia ambiental necesarios para la ejecución de las distintas fases del proceso de la fabricación y montaje de la línea de flujo para transporte de crudo en la vereda Santa Teresa Municipio de San Luis de Palenque.

Las medidas de control a implementar estarán divididas por los procesos siguientes:

§ Diseño de línea

§ Inventario Forestal

§ Topografía

§ Transporte y distribución

§ Soldadura

§ Disposición Final

Las medidas de control se basarán en los siguientes principios:

- Racionalización del uso de los recursos naturales minimizando los riesgos e impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el futuro proyecto.
- Establecimiento de un conjunto de estrategias, programas, y/o proyectos estructurados en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), según los impactos identificados en la

evaluación de riesgos ambientales.

- Auditoría de cada uno de los procesos de la fabricación y Montaje de la línea de flujo de acuerdo a la norma ISO 14001:2015.
- Afectación a la biodiversidad de la zona según arroje resultados la modelación con la herramienta TREMARCTOS 3.0.

## Legislación ambiental aplicable

NELSON RAMIREZ ROJAS 28 DE MAYO DE 2019 11:33

| **NORMA** | **Y DESCRIPCIÓN**

| | **Ley 160 de 1936** | Reglamenta la actividad de exploración, explotación y sobre los contratos de concesión celebrados entre el Estado y los particulares.

| **Ley 18 de 1952** | Establece código de petróleo que reconoce en ciertos términos la propiedad privada del petróleo.

| **Decreto 1056 de 1953** | Reglamentó el contrato de concesión.

| **Ley 10 de 1961** | Establece mejores condiciones para el estado en los contratos, reducción de la fase exploratoria, la aceleración del retorno de la extensión de terreno involucrada, el mejoramiento en la utilización del gas natural y el aumento de la participación del gobierno en la producción.

| **Decreto 1760 de 2003** | separó las responsabilidades empresariales y regulatorias que hasta ese momento estaban en cabeza de Ecopetrol. Para tal fin se crea la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) entidad que a partir de su entrada en funcionamiento asumió las responsabilidades regulatorias que hasta ese momento tenía Ecopetrol.

| **Decreto 2820 del 2010** | Por el cual se reglamenta el Titulo VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

| **Decreto 1220 del 2005** | Por el cual se reglamenta el Titulo VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

En base a la inspección realizada a los procesos y actividades en la fabricación y montaje de línea de flujo para el sector hidrocarburos, la cual arroja aspectos e impactos ambientales vulnerados, en base a estos se enuncian en la matriz de requisitos legales, la normatividad a cumplir para el mejoramiento y cuidado del área de influencia y el medio ambiente.

## Matriz normativa legal.

**Tabla No. 2:** Relación de la normatividad legal en materia ambiental.

Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Soldadura (emisión de contaminantes atmosféricos)	<p><b>Constitución Política de Colombia de 1991</b> <b>Artículo 79.</b> Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. <b>Decreto 948 del 5 de junio 1995</b> Reglamento de protección y control de la calidad del aire. <b>Capítulo II.</b> Disposiciones generales sobre normas de calidad del aire. <b>Artículo 30.</b> Tipos de contaminantes del aire.</p> <p><b>Capítulo IV.</b> De las emisiones contaminantes de fuentes móviles <b>Artículo 37.</b> Sustancias de emisión controlada en fuentes móviles terrestres. Se prohíbe la descarga al aire, por parte de cualquier fuente móvil, en concentraciones superiores a las previstas en las normas de emisión, de contaminantes tales como monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), particuladas, y otros que el Ministerio del Medio Ambiente determine, cuando las circunstancias así lo ameriten.</p> <p><b>Resolución 2400 de 1979.</b> <b>Título III.</b> <b>Capítulo VIII.</b> De las concentraciones máximas permisibles <b>Artículo 154.</b> En todos los establecimientos de trabajo en donde se lleven a cabo operaciones y procesos con sustancias nocivas o peligrosas que desprendan gases, humos, neblinas, polvos, etc. y vapores fácilmente inflamables, con riesgo para la salud de los trabajadores, se fijarán los niveles máximos permisibles de exposición a sustancias tóxicas, inflamables o contaminantes atmosféricos industriales, en volumen en partes de la sustancia por millón de partes de aire (P.P.M.) en peso en miligramos de la sustancia por metro cúbico de aire (g/m<sup>3</sup>) o en millones de partículas por pie cúbico de aire (M.P.P.P.3) de acuerdo con la tabla establecida por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales, o con los valores límites permisibles fijados por el Ministerio de Salud.</p>	<p>Realizar a través del personal ambiental los monitoreos y seguimiento a las emisiones generadas en las actividades de soldadura.</p> <p>Ejecutar las medidas de revisión y control a las fuentes móviles (vehículos) utilizadas para el transporte de material y movilidad diaria del personal en campo.</p> <p>Programar a las plantas y equipos de generación de emisiones, chequeos semanales en campo durante la ejecución de la actividad/obra.</p> <p>Capacitar al personal programado para ejecutar la actividad.</p> <p>Basarse y cumplir con la normatividad vigente para la actividad frente a emisiones atmosféricas.</p>
Pruebas Hidrostáticas (generación de vertimientos).	<p><b>Decreto 3930 de 2010</b> <b>Artículo 28:</b> comprende los usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.</p> <p><b>Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974</b> Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. <b>Título VI</b> del uso, conservación y preservación de las aguas</p> <p><b>Decreto 1594 del 26 de julio de 1984</b> Por el cual se reglamenta parcialmente el título i de la ley 9 de 1979, así mismo el capítulo ii del título vi-parte iii-libro ii y el título iii de la parte - libro 1 del decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.</p>	<p>Realizar un estudio hidrológico sobre las fuentes de aguas con caudal suficiente para captar el agua de tal forma que no se vea afectada la población aguas abajo.</p> <p>Captar el agua de las fuentes hídricas autorizadas por la licencia ambiental dada al proyecto macro en ejecución; dependiendo de acuerdo a la época de verano o invierno</p> <p>Establecer el plan de manejo para la reutilización de aguas residuales de la prueba hidrostática.</p> <p>Contratar con una empresa dedicada al tratamiento de aguas residuales para su respectivo cargue y descargue controlado del residuo líquido.</p> <p>Monitoreos fisicoquímicos e hidrológicos establecidos en el PMA y/o licencia ambiental.</p>
Corte, doblado y soldadura de tubería; Actividades en general (separación de residuos sólidos).	<p><b>Ley 430 de 16 de enero de 1998</b> Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.</p> <p><b>Norma Técnica Colombiana GTC 24</b> Gestión Ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.</p> <p><b>Decreto 4741 de 30 de diciembre de 2002</b> por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral</p> <p><b>Decreto 1505 de 2003</b> Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 en relación con los planes de gestión integral de residuos y se dictan otras disposiciones.</p>	<p>Ejecutar satisfactoriamente el Plan de Gestión Ambiental, frente a la clasificación de residuos sólidos en los lugares dispuestos para tal fin.</p> <p>Realizar o contratar los servicios de disposición final de RS.</p> <p>Crear programa de aprovechamiento de residuos de tubería para ingresos económicos extras para la empresa.</p>

## Ciclo PHVA

ANA BELCY PLAZAS 31 DE MAYO DE 2019 13:55

Con base a la ISO 14001 de 2015 realizamos el PHVA orientado al sistema ambiental para enfocar a la empresa en la mejora continua sobre los aspectos e impactos relevantes generados por la fabricación y montaje de la línea de flujo; los integrantes del caso de estudio pretendemos establecer medidas de mejora continua resaltando la importancia de ejecutar cada proceso apoyados en los procedimientos establecidos por la normatividad ambiental y cumpliendo con lo señalado en el PGA generado para la actividad económica de la empresa MSGC S.A.S.

### Planear

El compromiso para estas acciones no solo es responsabilidad del Coordinador en HSEQ, es por ello que es fundamental el compromiso de la alta gerencia y sus colaboradores internos (trabajadores) y externos (proveedores), la empresa MSGC S.A.S. es por ello que se establecieron los objetivos acordes a la política ambiental:

- \* Implementar medidas de revisión y control en el manejo de procedimientos para cada proceso o actividad limpia, a través de las revisiones periódicas de la alta gerencia y la coordinación en HSEQ programadas en el plan anual.
- \* Reducir el volumen de la disposición final de residuos peligroso para reducir en 1% mensual el volumen final.
- \* Reducir el consumo de agua y luz en un 30%, ejecutando actividades de concientización y realizando el seguimiento con la matriz de control y consumo mensual.
- \* Establecer indicadores ambientales que permitan evidenciar el cumplimiento de las metas propuestas.
- \* Promover en los empleados la correcta separación de residuos en la fuente y el debido manejo de los recursos naturales.

Crear un rubro especial para mantener la continuidad del sistema ambiental, considerando claramente los riesgos y oportunidades que generara para la empresa el buen manejo ambiental en cada proyecto ejecutado.

Tabla No. 3: Utilización de activos.

Presupuesto Medioambiental	
Rubro: Ejecución y continuidad del sistema ambiental.	
Gastos	Valor Anual
Material para la recolección y almacenamiento de residuos sólidos y líquidos.	\$ 3.000.000
Contratación del profesional en el área ambiental.	\$ 13.200.000
Papelaría y útiles de apoyo al SGA	\$ 120.000
Auditorías internas	1.200.000
Certificación RUC ante el Consejo Colombiano de Seguridad, Incluye viáticos.	\$ 2.388.000
<b>Total presupuestado</b>	<b>\$ 19.908.000</b>

## Hacer

Para poder implementar lo planificado, se realizará el seguimiento y la medición de los procesos-productos-servicios por medio de la matriz de indicadores ambientales, revisiones periódicas de la alta gerencia y ejecución de las actividades enmarcadas en el Plan de Gestión Ambiental.

Se contratará un profesional en el área ambiental de forma permanente que se encargará del correcto funcionamiento y mejora continua del Plan de Gestión ambiental y el SG-SST.

El gerente y subgerente dueños de la empresa junto con la contadora, establecieron un rubro medioambiental con una asignación de recursos exclusivamente para el SGA, por un valor de \$ 16.645.392.

Se actualizo el plan anual de capacitaciones enfocado a la clasificación y separación de residuos en la fuente, manejo de residuos líquidos y sólidos especiales, las formas y ventajas de un ahorro en el consumo de energía y agua (manejo de recursos naturales) y consumo de papel.

Se creó la matriz de control y seguimiento con indicadores ambientales.

Se actualizaron los formatos de inspecciones para maquinaria, equipos y herramientas.

## Verificar

El gerente de la empresa MSGC realizo su primera reunión de inspección con el equipo de trabajo donde fijo funciones claras frente a las responsabilidades ante el Sistema Ambiental y SG-SST; dejando como constancia que el seguimiento a los indicadores ambientales lo realizará el Ingeniero Ambiental contratado y desarrollar estrategias que permitan subsanar las dificultades en campo con respecto a la disposición de residuos sólidos y líquidos.

Recalco la importancia del compromiso de cada empleado en tomar las medidas pertinentes (buenos hábitos) para reducir desde sus puestos de trabajo el consumo de energía, agua y papel.

## Actuar

Para mejorar el desempeño se realizó la contratación del profesional para el manejo ambiental; se seleccionaron las oportunidades de mejora para aspectos identificados como las malas prácticas ambientales (no chequeos preventivos de maquinaria, equipos y herramientas, no separación de los residuos adecuadamente), generación de emisiones como Humos metálicos, NOx, CO y CO2, O3. Gases (acroleína, fosgeno, fluoruros), escapes de gases (acetileno, argón, CO2) y

ruido.

En la verificación se evidencia que la política ambiental, objetivos y metas están acorde a la normatividad permitiendo mejorar las acciones en los colaboradores y parte administrativa frente a la responsabilidad y compromiso adquirido al cuidado del medio ambiente y el buen funcionamiento del PGA a través de las buenas prácticas en el ejercicio de su labor.

En la revisión documental y digital el Coordinador de HSEQ comprobó la implementación de la matriz de seguimiento y control con indicadores ambientales, formo un grupo de apoyo conformado por los empleados en campo y diseño la matriz de control para el consumo de energía, agua y papel.

En la salida de campo se entrevisto al personal (cuadrilla) junto con el supervisor y coordinador de HSEQ; de esta visita logramos identificar aspectos ya mencionados que dan fe del buen uso y diligenciamiento de los pre operacionales para la inspección de maquinarias y equipos; evitando ejecutar actividades impactantes en el medio ambiente; es por ello que el grupo del caso de estudio puede mencionar lo siguiente:

ANYI DIAZ 31 DE MAYO DE 2019 13:58

Tabla No. 4: Ciclo PHVA para la fabricación y montaje linea de flujo.

Proceso	Problema identificado como recurrente	Aplicación PHVA	
Montaje línea de Flujo	Impactos Ambientales (suelo, aire y agua)	PLANEAR	Implementar medidas de revisión y control en el manejo de procedimientos para cada proceso o actividad limpia, enmarcados en el Plan de Gestión amparado por el SG-SST, bajo el compromiso de la alta gerencia y sus colaboradores.
		HACER	Se sugiere construir un indicador ambiental para la generación de cada residuo e impacto, con el fin de llevar un mejor control del cumplimiento tanto del responsable como del recurso.
		VERIFICAR	Se recomienda la verificación de los resultados de los anteriores indicadores, mediante la verificación de resultados de reducción de cantidad mínima de residuos generados y/o un aprovechamiento adecuado del recurso hídrico, o que en el caso que de negativo el resultado se arroje un alerta a los gerentes del proyecto con el fin de tomar medidas y reparar el daño ambiental.
		ACTUAR	Como consecuencia de los resultados, ya sean positivos en donde se podría implementar una frecuencia del indicador ambiental y revisar si esto <u>esta</u> mejorando con respecto a los costos y gastos minimizándolos ó por otro lado, si el resultado es negativo, se tendrían que plantear unas propuestas y diagnosticar las causas de porque no dio resultado. Todo lo anterior, retroalimentando el proceso y convirtiéndolo en una mejora continua.

# Conclusiones

ANYI DIAZ 31 DE MAYO DE 2019 12:37

- El ciclo PHVA es un modelo de administración que debe emplearse en todos los niveles de la organización, aplicando por igual a los procesos estratégicos de alto nivel, tales como la planificación de los sistemas de gestión (ambiental, calidad, S&SO, responsabilidad social, gestión pública), y a la revisión por la dirección y a las actividades operacionales simples llevadas a cabo como una parte de los procesos de prestación de servicios.

-La auditoría interna tiene la responsabilidad de preparar a la empresa MSGC S.A.S para la certificación en la norma ISO 14001:2015, así que se sugiere implementarla por lo menos dos veces al año, con el propósito de encontrar posibles hallazgos que

puedan colocar en riesgo la certificación obtenida y con ello posibles pérdidas financieras.

-Es importante para el proyecto analizar y reemplantar cualquier acción correctiva que genera la auditoría con el fin que la empresa MSGC S.A.S pueda seguir siendo certificada en la norma ISO 14001:2015 en todos los procesos.

# Recomendaciones

ANA BELCY PLAZAS 31 DE MAYO DE 2019 12:30

Para contribuir al mejoramiento del entorno y disminución de factores contaminantes para el medio ambiente generados por la construcción de la línea de flujo, se recomienda tener en cuenta aspectos como:

- Realizar disposición final de los residuos peligrosos en los recipientes dispuestos.
- La maquinaria utilizada en el proyecto debe estar en perfectas condiciones y su mantenimiento será de carácter preventivo, correctivo y continuo. Para minimizar la contaminación se recomienda instalar filtros de aire para material particulado y/o catalíticos para gases en cada máquina.
- Ejecutar la restauración de las áreas afectadas.
- Basarse y cumplir con la normatividad vigente para la actividad frente a emisiones atmosféricas.
- Recuperar los residuos sólidos aprovechables estableciendo puntos ecológicos móviles en el transcurso del montaje de línea de flujo.
- Realizar un estudio hidrológico sobre las fuentes de aguas con caudal suficiente para captar el agua de tal forma que no se vea afectada la población aguas abajo.
- Captar el agua de las fuentes hídricas autorizadas por la licencia ambiental dada al proyecto macro en ejecución; dependiendo de acuerdo a la época de verano o invierno.

# Preguntas

ANA BELCY PLAZAS 31 DE MAYO DE 2019 13:43

Documento anexo, dar clic en la imagen para visualizar el contenido.

<b>Política Ambiental</b>	¿La política ambiental es coherente con la realidad de la organización: naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios? ¿La empresa MSGC S.A.S. posee una política ambiental, objetivos generales y principios de acción definidos respecto al medioambiente? ¿El personal tanto administrativos como operarios conocen y ayudan en el cumplimiento de las políticas ambientales con las que cuenta la empresa?
<b>Planificación</b>	
<b>Aspectos Ambientales</b>	¿Se han identificado todos los aspectos ambientales significativos, directos o indirectos o de producto? ¿Existe un procedimiento documentado para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales? ¿La empresa realiza capacitaciones sobre cómo se debe cuidar el medio ambiente?
<b>Requisitos Legales</b>	¿La empresa cuenta con medidas protectoras para prevenir situaciones y en caso tal mitigar los impactos que se puedan generar por algún tipo de accidente? ¿La empresa MSGC S.A.S. cumple con los requisitos legales vigentes?
<b>Objetivos, Metas y Programas</b>	¿Los objetivos ambientales de la empresa MSGC S.A.S. están de acuerdo a las normas de la política ambiental? ¿Las actividades de los objetivos y el seguimiento de los mismos se están realizando según lo planificado? ¿Los objetivos ambientales están de acuerdo a las directrices de la política de la empresa? ¿Los objetivos se han fijado en funciones y niveles adecuados que ofrezcan mejora continua del sistema de gestión y del comportamiento ambiental?

**Preguntas**  
Documento Word  
PADLET DRIVE

# Referencias

ANYI DIAZ 27 DE MAYO DE 2019 11:08

A. Cárdenas, Montajes Galvis Cárdenas S.A.S. Coordinación SG-SST, Comunicación personal, 26 abril 2019.

W. Galvis, Montajes Galvis Cárdenas S.A.S. Gerente, Comunicación personal, 26 abril 2019.

A. Villamizar, Montajes Galvis Cárdenas S.A.S. Coordinador Proyectos, Comunicación personal, 27 abril 2019.

Oviedo & Chaparro. Trabajo de Grado. Modelado y Simulación del Flujo de Hidrocarburos en Tuberías Mediante el Método de Mukherjee & Brill. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2011. Recuperado el 16 de Mayo de 2019 en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2011/140932.pdf>

Ramírez, Leonardo. Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental empresarial Estudio de Caso: Telefónica de Pereira S.A. E.S.P. Scientia et Technica Año XIII, No 37, Diciembre de 2007. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701. Recuperado el 15 de Mayo de 2019 en: file:///D:/MI%20PORTATIL/Downloads/Dialnet-ImplementacionDeUnSistemaDeGestionAmbientalempresa-4785403.pdf


# Formatos de auditoria

ANA BELCY PLAZAS 31 DE MAYO DE 2019 13:58

Dentro del proceso de auditoria se destacaron las siguiente fortalezas de la empresa MSGC S.A.S.

- \* La alta dirección tiene compromiso gerencial frente al SG-SST y el Programa de Gestión Ambiental, y dispone los recursos necesarios para su ejecución, control, vigilancia, evaluación, y fortalecimiento de la mejora continua.
- \* Cuentan con el personal capacitado para el buen funcionamiento del Programa de Gestión Ambiental.
- \* Cuentan con un grupo de trabajo dispuesto y comprometido a desarrollar sus actividades diarias en base a la prevención y mitigación de los impactos ambientales ocasionadas por las labores desempeñadas. De igual forma a la seguridad y bienestar de sí mismos y colaboradores apoyando a mantener la SSTA.
- \* Gestionar la contratación de un profesional en el área de Ingeniería Ambiental o Técnico en Gestión Ambiental de tal forma que permita el buen funcionamiento del sistema en marcha frente a la normatividad ambiental.

Tabla No. 5: Resultados Plan de Auditoria empresa MSGC S.A.S.



Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD  
Escuela - Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Vicerrectoría Académica y de Investigación - VIACI  
Programa: Ingeniería Ambiental

**Formatos de Auditoria**

<b>OBJETIVO</b>	Identificar y evaluar aspectos e impactos ambientales generados por la construcción de la línea de flujo, evaluando el cumplimiento de la normatividad ambiental.				
<b>CRITERIO</b>	Requisitos para la ejecución del PGA bajo la normatividad vigente y documentación del sistema.				
<b>AREA</b>	Coordinación Ambiental				
<b>EQUIPO AUDITOR</b>	Ana Belcy Plaza Yarricho, Anyi Mihely Jiménez, Nelson Ramírez Rojas				
<b>FECHA DE INICIO</b>	15-5-2019	<b>INICIO</b>	8:00am	<b>FINALIZACIÓN</b>	5:00 pm
<b>FECHA DE CIERRE</b>	15-05-2019				

C= cumple; CP=cumple parcialmente; NC=no cumple; NA=no aplica.

Requisitos	Banco de preguntas	Verificación	C	CP	NC	NA	Observaciones
<b>Requisitos Generales</b>	¿Se encuentra definido y documentado el alcance del sistema de gestión ambiental?	Plan de Gestión Ambiental	x				Tiene definido y documentado el alcance del SGA.
	¿La política ambiental es coherente con la realidad de la organización: naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?	Documento escrito de las Políticas Reunión con el equipo de trabajo en campo	x				Cuenta con una política ambiental coherente con las actividades y servicios de la empresa.
<b>Política Ambiental</b>	¿La empresa MSGC S.A.S. posee una política ambiental, objetivos generales y principios de acción definidos respecto al medioambiente?	Plan de Gestión Ambiental	x				Tiene establecida la política, objetivos, principios enfocados al medio ambiente.
	¿El personal tanto administrativo como operarios conocen y ayudan en el cumplimiento de las políticas ambientales con las que cuenta la empresa?	Plan de Gestión Ambiental	x				Se evidencia el conocimiento por parte de los empleados frente a las políticas y compromisos en materia ambiental.
<b>Aspectos Ambientales</b>	¿Se han identificado todos los aspectos ambientales significativos, directos o indirectos de producto?	Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales		x			Cuenta con la matriz de identificación de aspectos e impactos, pero incompleta faltando emisiones atmosféricas.
	¿Existe un procedimiento documentado para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales?	Procedimiento identificación y evaluación de aspectos ambientales	x				Cuentan con el documento de consulta
	¿La empresa realiza capacitaciones sobre cómo se debe cuidar el medio ambiente?	Plan de capacitaciones			x		Cuenta con un plan documentado sobre los temas de capacitación pero no incluye un cronograma definido anual para tal fin.
<b>Requisitos Legales</b>	¿La empresa cuenta con medidas protectoras para prevenir situaciones y en caso tal mitigar los impactos que se puedan	Plan de Gestión Ambiental	x				Tiene establecido mediante Plan de emergencias, Flagrama de emergencias, Plano de

**Resultados Auditoria**

Documento PDF

PADLET DRIVE

# Registro fotográfico visita de campo

ANA BELCY PLAZAS 28 DE MAYO DE 2019 11:59



ANA BELCY PLAZAS 28 DE MAYO DE 2019 11:59



ANA BELCY PLAZAS 28 DE MAYO DE 2019 12:00



ANA BELCY PLAZAS 28 DE MAYO DE 2019 12:00



El registro fotográfico es de autoria propia. — ANA BELCY PLAZAS



\*\*\*\*\*