

“Criterios de implementación ISO 14000:2015 Caso Estudio Sector Energético y ambiental

Diplomado en Gerencia HSEQ

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 13:37

Resumen ejecutivo

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 16:18

Empresa Generadora de Energía a base de carbón butaminoso.

La revisión de fuentes de energía alternativas se hace evidente ante los problemas ambientales generados por los métodos actuales. La organización basa su idea de producción en la generación de energía eléctrica a través de la quema de carbón butaminoso, aprovechando el recurso hídrico proveniente del Rio Chicamocha, siendo el cobro por el servicio de energía la fuente de ingresos y de sostenimiento de la empresa, basados en políticas convencionales de generación de energía se ha convertido en una fuente fija de emisiones atmosféricas y de escorrentías con contenido de metales pesados y escorrentías de carbón a la fuente hídrica antes mencionada, es la encargada del cambio en los componentes del aire en el municipio de Paipa, lugar directo de influencia, su funcionamiento se basa a la quema de carbón, el cual llega a la compañía por vía terrestre llevada por volquetas que la transportan directamente desde su punto de extracción hasta la empresa, siendo así otra fuente de contaminación por fuentes móviles, tiene a su cargo un amplio margen de personal destinado a trabajar en distintas zonas, trabajando en los últimos años de la mano con la comunidad, contando con vigilancia del municipio y las entidades ambientales, verificando el compromiso en la puesta en marcha de proyectos ambientales, como reforestación, escuelas de campo y entrega de material vegetal en forma de compensación por los daños causados a la comunidad y el medio ambiente, asumiendo una postura de sostenibilidad ambiental que será evaluado por la Corpoboyaca, durante su funcionamiento.



Contexto general del Sector Productivo

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 16:18

Sector productivo Energético

La actividad productiva de la organización es la generación de energía eléctrica, aprovechando el agua del cauce del Rio Chicamocha, siendo una termoeléctrica que basa su funcionamiento a la quema de carbón butaminoso, se encuentra ubicado en la sección D, Suministro de electricidad, gas y aire acondicionado, Clase 3511, Código CIIU 3600, Gensa como compañía eléctrica, se dedica en la actualidad a actividades de generación, distribución y comercialización de energía eléctrica principalmente desde su sede Térmica de carbón, Termopaipa, así mismo participa en la comercialización de energía eléctrica en varias regiones del país, ejerce sus actividades dentro del ámbito de derecho privado como empresario mercantil. Encargada también de promover proyectos hidroeléctricos convencional, no convencional y alternativa, la construcción administración, operación, mantenimiento, y reparación de todo tipo de estructuras eléctricas, dentro del aprovechamiento de materias primas, encontramos en primera instancia el uso del agua del cauce del Rio Chicamocha en los procesos generadores de energía, siendo esta misma utilizada y desechada sin tratamiento previo, lo cual se hace una exigencia, en segunda instancia se encuentra el aprovechamiento del carbón butaminoso extraído de forma

natural en minas del municipio. Esta central termoeléctrica cuenta con diversidad en maquinaria y equipos para su funcionamiento consisten inicialmente en una caldera donde se quema el combustible para generar calor transferida a unos tubos por los cuales circula agua, que se va evaporando, este vapor obtenido a alta presión y alta temperatura, este luego de este paso se expande en una turbina de vapor, dicho movimiento impulsa a un alternador que se encarga de generar electricidad. Luego de este procesos el vapor es enfriado en un condensador donde circula por tubos con agua fría del caudal abierto de Rio Chicamocha cabe aclarar que se está implementando una torre de refrigeración para dar ciclo al agua, menor desperdicio y un mayor aprovechamiento del recurso hídrico. En esta termoeléctrica se usan los gases de combustión del gas natural para mover una turbina de gas, luego de ello se pasa a una cámara de combustión donde se quema el gas natural, y se inyecta aire acelerando la velocidad de los gases y mover con ello la turbina, tras pasar por esta turbina estos gases aún están a altas temperatura casi 500 °C, se busca reutilizarlos para generar vapor que mueva una turbina de vapor, cada una de ellas impulsa un alternador. El vapor luego es enfriado por medio del caudal de agua abierto. Esta generadoras de energía cuenta con dos características principales, desde el punto de vista de su capacidad de generación de electricidad las cuales son: la potencia, la cual es la función del desnivel existente entre el nivel medio del ensamble y el nivel medio de las aguas debajo de la central y del caudal máximo turbinable, teniendo en cuenta las características de la turbina y del generador. La energía garantizada en lapso de tiempo determinado generalmente medible en un año, que se encuentra en función del volumen útil del ensamble, de la pluviometría anual descrita y de la potencia instalada para su funcionamiento. Es de tener en cuenta que esta empresa cuenta con una ventaja notable al no tener que construir embalses de acumulación de agua, pues en la cercanía a su ubicación se encuentran lagos de enfriamiento los cuales se formaron por acción del paso de Rio a través del tiempo. Es de nombrar en este apartado que las centrales termoeléctricas que usan combustión dentro de sus funciones generadoras, liberan a la atmosfera Dióxido de carbono (CO₂), óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, partículas sólidas (polvo, ceniza), material particulado y cantidades variables de residuos sólidos teniendo claro que muchos de estos contaminantes son los principales generadores del cambio climático, calentamiento global y generación de gases de efecto invernadero. Como producto final podemos describir la generación de energía a partir de las tres unidades con capacidad instalada de 171 MW, la comercialización de 150 MW por parte de esta planta, la puesta a punto de esta unidad de termopaipa, donde se destaca la calificación gerencial del riesgo operativo, la comercialización de energía a representación de terceros logrando transacciones anuales en el mercado mayorista colombiano, con cifras promedio de 3000 GWh-año. Es así

como la compañía finaliza su línea de producción entregando a muchos usuarios el servicio de energía de calidad y responsabilidad social para obtener los resultados esperados, con trabajos conjuntos con la comunidad del municipio, y brindando apoyo a proyectos de gestión y sostenibilidad ambiental que mitiguen el impacto ambiental negativo en su proceso productivo.

Descripción de la problemática ambiental del sector

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 16:39

Contaminación Generada en el proceso

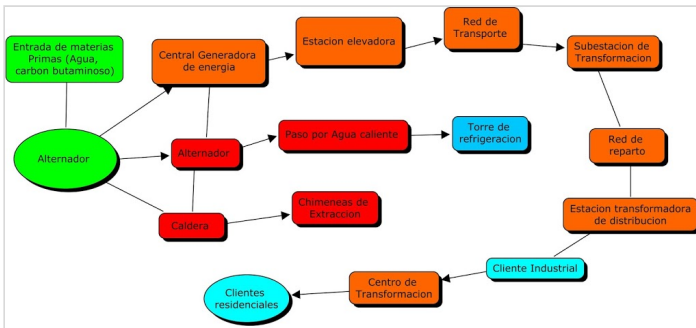
En el municipio de Paipa, Boyacá se encuentra ubicada la empresa termoeléctrica Gensa, encargada de generar energía eléctrica para distintos municipios del departamento, es causante de distintos efectos contaminantes, tanto atmosféricos como afectación de fuentes hídricas, esto causado por la generación masiva de emisiones atmosféricas como cenizas, material particulado, CO, CO₂, óxidos de azufre y óxidos de magnesio, entre otros, lo cual trae cambios en el ambiente y la calidad del aire, siendo también fuente principal y generadora de enfermedades pulmonares y afecciones respiratorias por la distancia de alcance en la emisiones diarias realizadas por sus chimeneas, así mismo se produce foco de contaminación hídrica por la desembocadura de aguas contaminadas, con presencia de metales pesados al Rio Chicamocha que son dirigidos de forma directa y sin tratamiento previo alguno, de este mismo caudal toma agua para su funcionamiento, devolviendo a esta fuente hídrica aguas contaminadas con escorrentías de carbón producto del acopio y almacenamiento del mineral utilizado en caldera, lo cual cambia las condiciones en hábitat naturales que rodean las instalaciones de la empresa, genera daños y pérdidas a cultivos agrícolas regados con esta agua, perdida de especies acuáticas, causa de enfermedades al ser consumida por animales y algunos habitantes que no cuentan con el servicio de agua potable, es claro que es una fuente de contaminación masiva y constante, la cual requiere atención, manejo y creación de alternativas que mitiguen los impactos negativos generados con acompañamiento de la comunidad quien describe de manera detallada la forma en que se avanza esta problemática ambiental.



Diagrama de flujo

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 17:37

Etapas del Proceso



Aspectos e impactos ambientales

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 21:45

Actividad/Etapa	Aspectos Ambientales Identificados	Impactos Ambientales Identificados
Generación de energía eléctrica	Emisión de partículas al aire (polvo, cenizas)	Contaminación atmosférica por Emisión de contaminantes atmosféricos, material particulado PM10, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono.
Toma de agua para el alternador	Descargue de aguas sometidas a calentamiento y disposición final sin tratamiento previo, a fuentes hídricas naturales.	Cambio en las características físicas y químicas del agua, producto de arrojar agua a alta temperatura resultante del uso para enfriamiento del vapor que sale de las turbinas. Pérdida de especies acuáticas por presencia de metales pesados y escorrentías de carbón.
Combustión de carbón en calderas y extracción por chimeneas.	Consumo de combustible para calentamiento y agotamiento de recursos naturales	Generación de residuos sólidos a partir de cenizas resultantes de la combustión del carbón que suele ser de dos tipos volantes y de fondo, siendo el mayor impacto el volumen resultante. Impactos negativos a la salud generando afecciones respiratorias a residentes locales.
Red de transporte y actividades en las subestaciones y estaciones de transformación y distribución.	Generación de residuos peligrosos	Efectos nocivos para la salud sin adecuado manejo, almacenamiento y disposición final de acuerdo a la normativa aplicable.
Funcionamiento de calderas, turbinas y alternadores.	Emisiones de ruido constante por partes de la planta como ejemplo bombas, compresores, turbinas, motores calderas entre otros.	Efectos nocivos a la salud en caso de superar los límites indicados en la legislación nacional.

Alcance

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 21:45

Alcance del sistema de gestión ambiental

Para poder definir el alcance del sistema de gestión ambiental la empresa establece los límites y la aplicación de este sistema, considerando las cuestiones externas e internas, que en este caso tienen dirección estratégica y mide cómo puede afectar a la capacidad de la organización para lograr sus resultados en cumplimiento de lo previsto en el sistema de gestión de calidad asumido por la empresa, basados en el cumplimiento exigido por la norma ISO 9001, se busca analizar las fortalezas y debilidades en cada etapa del proceso, verificando su cumplimiento haciendo seguimiento para enriquecer las falencias encontradas en las evaluaciones previas, basado a un enfoque de análisis de resultados internos y externos, también se miden por medio de análisis FODA, siendo esta herramienta fundamental para realizar un análisis estratégico fundamentado en la detección de elementos internos (Fortalezas y debilidades) y externos (Oportunidades y amenazas) haciendo un diagnóstico de la capacidad competitiva de la organización en su campo de servicio garantizando productividad y calidad en cada servicio brindado al consumidor final, es claro que se suma a las exigencias legislativas las necesidades y expectativas de las personas aledañas a la empresa y que sufren en primera instancia las consecuencias negativas de su funcionamiento se espera que se habiliten planes de mejoramiento ambiental, acompañamiento y entrega de material vegetal para

programas de reforestación, siendo estas ideas formas de mitigar el impacto ambiental adverso por ello se espera compromiso y acompañamiento en la búsqueda de la sostenibilidad ambiental, estos aspectos se suman al sistema de gestión ambiental.



Gensa Paipa Boyacá
por cristianhamon CHIDO TUNJA
YOUTUBE

Legislación ambiental aplicable y actual

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 21:45

Matriz de normatividad

Actividad/Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Emisiones Atmosféricas por quema de carbón butaminoso.	<ul style="list-style-type: none"> D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece norma de emisión para centrales termoeléctricas. D.S. N° 48/1984 del Ministerio de Salud. Establece el reglamento de calderas y generadores de vapor. D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. 	Verificación de los sistemas de monitoreo continuo a centrales termoeléctricas. Analizar las emisiones atmosféricas verificando el cumplimiento de la norma vigente. Verificación de emisiones fugitivas y la correspondiente implementación de medidas de mitigación. Solicitar documentación que certifique la implementación de medidas de compensación de contaminación atmosférica.
Captación de agua para el proceso energético, y disposición de aguas a altas temperaturas.	<ul style="list-style-type: none"> D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. D.S. N° 1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el control de la contaminación acuática. 	Verificación del sistema de captación de agua con respecto a la ubicación, caudal captado y medidas que mitiguen el arrastre de organismos acuáticos. Cumplimiento de las condiciones establecidas para las actividades de descarga. Analizar los resultados de monitoreo asociados con el programa de vigilancia ambiental de medio acuático.
Disposición de residuos sólidos y residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. D.S. N° 78/2009 del Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. 	Comprobar que la generación de residuos corresponde a lo descrito tanto en tipo de residuos como magnitud generada. Verificar el almacenamiento adecuado de los residuos peligrosos cumple con la normatividad. Análisis de resultados de monitoreo asociados al depósito de cenizas.
Generación de ruido por uso de maquinaria y equipos.	<ul style="list-style-type: none"> D.S. N° 146/1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas. 	Realizar análisis y mediciones acústicas con el objetivo de verificar el cumplimiento de la norma. Verificar implementación de sistemas de control de ruido

Ciclo PHVA

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 21:45

Aplicación del ciclo PHVA en mejora de procesos de la compañía

Teniendo en cuenta que el ciclo PHVA, define planificar, hacer, verificar y actuar, siendo utilizado como estrategia de mejora continua de la calidad en estos cuatro pasos, se busca aplicarlo con el fin de permitirle a la organización una mejora integral en la competitividad de los productos y servicios que esta brinda al consumidor final, mejorando de forma continua la calidad, reducción de costos, optimizar la creatividad, reducir precios, incrementando la participación del mercado y de la misma forma incrementando la rentabilidad de la organización. Realizando un análisis por medio de primer ítem de planificar, establecer los recursos necesarios para generar y brindar resultados acordes a los requisitos de los clientes y cumpliendo con la política de la organización, es así como la empresa a través de su sistema de gestión de calidad identifica, define y verifica el alcance de los procesos, este apartado nos permite la identificación de riesgos y oportunidades de mejora continua la norma ISO 9001 plantea la planificación aplicable a la organización como la oportunidad del establecimiento de todo los objetivos haciendo así que los proceso avancen en mejoría para conseguir los resultados esperados por la compañía y el consumidor final, considero que otro aspecto de este ciclo Deming aplicable a la mejoría de la prestación de servicios es el actuar tomando decisiones para mejorar el desempeño cada vez que sea necesario, buscando así las oportunidades de mejora e implantarlas en cada etapa del proceso, haciendo participe a cada integrante de la compañía compartiendo la información para generar compromiso en cada uno de ellos haciendo que se cumplan los requisitos de satisfacción en el consumidor final, en este apartado debemos incluir mejoras en los productos y servicios considerando de manera especial las necesidades y expectativas que se espera alcanzar a futuro, tomar medidas de corrección prevención y reducción de efectos no deseados en la empresa, adoptar medidas de mejoría en el desempeño la eficacia del sistema de gestión de calidad, esto incluye la corrección, las acciones o medidas correctivas en donde se evidencien falencias, la mejora continua en cada uno de los procesos y etapas de producción de la compañía, buscando que desaparezcan los conceptos de acciones preventivas ya que por exigencia de la norma su enfoque se hace basado en riesgos, en última instancia se plantea el ítem de verificar donde se hace necesario el seguimiento y la medición de los procesos, productos bienes o servicios ofrecidos por la empresa, evaluando los requisitos, objetivos, políticas y actividades planificadas brindando información sobre los resultados obtenidos, por medio de la evaluación de desempeño las misma compañía debe

encargarse de determinar, que necesita para poder realizar seguimiento y medición, siendo esta parte fundamental en la cual se espera contar con información documentada actualizada que permita estar al tanto de cada proceso u operación dentro de la compañía para ser evaluada y seguida de cerca, valiéndose de métodos que permitan asegurar resultados validos que sean tenidos en cuenta para indicar las posibilidades de mejoría y cambio en pro de la excelencia, para estas evaluaciones de seguimiento y medición se deben evaluar los resultados en base al desempeño y la eficacia del sistema de gestión de calidad, conservando la información documentada como evidencia de los resultados obtenidos, este análisis por medio del ciclo PHVA, llevara a la compañía a una notable mejoría en el carácter competitivo, manteniendo una política de calidad exigente y comprometida con el usuario final, optimizando la productividad haciendo los procesos más eficientes haciendo que sea más rentable mejorando ingresos pero adquiriendo compromiso con la mejora continua.

Conclusiones

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 22:17

Conclusiones

La empresa generadora de energía ha sido una de las principales causantes del cambio en la calidad del aire en la ciudad de Paipa, debido a que no solo se establece una termoeléctrica en dicho municipio, la funcionalidad de varias ha hecho que la contaminación atmosférica y la emisión de partículas contaminantes haya subido de forma exponencial afectando la salud de los habitantes y la calidad del ambiente, siendo así una fuente generadora de problemas respiratorios, y causante de muchos casos de emergencia en ancianos y niños que presentan dificultades con frecuencia en su sistema respiratorio.

- Está visto que la actividad de generación de energía por medio de termoeléctricas es una las principales actividades en los ciclos de producción a gran escala, pero la falta de una red de monitoreo de la calidad del aire dentro del municipio no permite presentar resultados en cifras para argumentar cambios en la metodología de producción en la actualidad la ciudadanía confía en el cumplimiento de las normas ambientales por parte de la compañía.

- Es necesario el acompañamiento y vigilancia de entidades como Corpoboyaca, la secretaria del medio ambiente y demás entidades del estado que vigilen los parámetros de contaminación establecidos para la puesta en

marcha de estas actividades verificando cumplimiento en la normatividad ya que en algunos casos se evidencia manipulación de estas licitaciones y por ende daños al ecosistema y el medio ambiente que se hacen irreversibles.

- Una forma de mitigar y compensar el daño ambiental generado es el establecimiento de proyectos amigables con el medio ambiente creando barreras de protección con plantas nativas y limpieza de fuentes hídricas.

Recomendaciones

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 22:32

Recomendaciones

Se hace evidente la falta de acompañamiento por entidades gubernamentales encargadas de vigilar y controlar la contaminación ambiental, puesto que se estima que la emisiones atmosféricas superan los límites permitidos pero no hay como demostrarlo en cifras, y se realizan emisiones en las noches donde nadie lo puede evaluar, teniendo claro en área de alcance e influencia directa por el transporte de ceniza y polvo en la atmosfera.

- Es fundamental apoyar el trabajo en equipo fomentando un compromiso conjunto para alcanzar el cumplimiento en la normatividad establecida y alcanzar las metas propuestas en la mejora continua, para hacer que la compañía sea más competitiva y cuente con personal capacitado en las exigencias del medio actual.

- Realizar auditorías internas que permitan hacer una evaluación de los procesos y el cumplimiento de los mismos para evaluar en qué posición se encuentra en la actualidad, y poder encontrar las falencias en las que se incurre en los procesos productivos y energéticos como practicas inadecuadas, falta de acompañamiento en los proyectos de compensación, y la adopción de nuevas tecnologías que permiten bajar los índices de contaminación por emisiones atmosféricas.

Preguntas relacionadas con el estudio de caso

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 9 DE DICIEMBRE DE 2018 15:32

1. ¿En la actualidad se están realizando proyectos de compensación ambiental que benefician a la comunidad

afectada por el funcionamiento de las termoeléctricas, brindando acompañamiento y entrega de material vegetal para alcanzar objetivos trazados durante este estudio de caso?

2. ¿Debido al alto índice de contaminación atmosférica e hídrica que genera el funcionamiento de estas plantas termoeléctricas en el municipio de Paipa desde la perspectiva interna de la compañía se han planteado la idea de generar, promover y apoyar proyectos de generación de energía por diversos métodos?

LUIS ARNOLDO AVILA LOPEZ 1 DE DICIEMBRE DE 2018 22:34

Artículo de búsqueda: Código del buen gobierno corporativo

Recuperado del siguiente enlace:

<http://www.gensa.com.co/wp-content/uploads/2017/12/codigo-de-buen-gobierno-corporativo-gensa.pdf>

Artículo de Búsqueda: Sostenibilidad ambiental por la empresa

Gensa: Recuperado del siguiente link

<http://www.gensa.com.co/wp-content/uploads/2017/12/codigo-de-buen-gobierno-corporativo-gensa.pdf>

Referencias
