



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS APLICADAS

Trabajo de Fin de Carrera Titulado:

**“IMPLEMENTACION DE A NORMA ISO 50001 EN EL TALADRO
DE PERFORACION MAVERICK T 1000”.**

Realizado por:

MIGUEL NIETO

Director del proyecto:

Dr. Jesús López Villada, Ph.D.

Como requisito para la obtención del título de:

**MASTER EN ECOEFICIENCIA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN EFICIENCIA
ENERGÉTICA**

Quito, 30 de Agosto del 202

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, Miguel Angel Nieto, con cédula de identidad número 1713623823, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.


FIRMA Y CEDULA
171362382-3.
Schlumberger-Private

El presente trabajo de investigación titulado:

**"IMPLEMENTACION DE A NORMA ISO 50001 EN EL TALADRO
DE PERFORACION MAVERICK T 1000 SCHLUMBERGER".**

Realizado por:

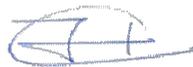
como Requisito para la Obtención del Título de:

**MASTER EN ECOEFICIENCIA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN EFICIENCIA
ENERGÉTICA**

ha sido dirigido por el profesor

JESUS LOPEZ VILLADA

quien considera que constituye un trabajo original de su autor



FIRMA

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

Después de revisar el trabajo presentado, lo han calificado como apto para su defensa oral
ante el tribunal examinador

FIRMA

Javier Martínez

FIRMA

Marysol Materan

Quito, 30 de AGOSTO del 2021

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy las gracias a dios por permitirme tener tan linda experiencia de estudiar en tal prestigiosa universidad, gracias a la universidad por permitirme convertirme en un profesional, gracias a cada uno de los maestros que hizo parte de este proceso.

Finalmente, y muy importante doy gracias a mis padres por ser los pilares fundamentales para seguir adelante por el entusiasmo y motivación en los momentos más difíciles.

Para concluir agradezco a quien lee este apartado y mas de mi tesis, por permitir a mis experiencias, investigaciones y conocimientos

Resumen

El presente trabajo, tiene como objetivo implementar un sistema de gestión energética en base a la normativa ISO 50001 dentro de una plataforma de perforación de petróleo que presta los servicios de Schlumberger del Ecuador. La finalidad del proyecto es de disminuir y mejorar el consumo de energía eléctrica, energía térmica, agua y combustible; sin verse afectada la producción crudo y las instalaciones de la organización, con lo cual se obtendrá un ahorro sustancial del consumo energético y un menor impacto ambiental. Mediante un diagnóstico inicial se da a conocer la situación actual en la que se encuentra la empresa referente al área energética, la línea de base energética, los indicadores de desempeño energético, objetivos, metas y planes de acción que mantiene la compañía. A partir de estos análisis se diseñó el manual del sistema de gestión de la energía propio para la organización. A su vez, con las diferentes evaluaciones realizadas se dará a conocer el porcentaje de consumo que mantiene la organización, y a través de esto se establecen diferentes propuestas de mejoras con criterios técnicos y de calidad para todas las actividades a realizarse dentro de la empresa y con lo cual se garantiza la sostenibilidad del sistema de gestión energética implementado. Finalmente se recomienda la constante monitorización del proyecto para que sea viable en su implementación, ya que mediante este la empresa podrá entrar a un proceso de acreditación, el cual es beneficioso para la misma debido a que cumplirá con los estándares de eficiencia energética establecidos por entidades internacionales.

Palabras clave: manual, consumo energético, norma ISO, impacto ambiental.

Abstract

The main objective of this work is to implement an energy management system based on the ISO 50001 standard, in order to reduce and improve the expenditure of electrical energy, thermal energy, water and fuel; Without affecting the manufacture of oil and the facilities of the organization, during this process the main objective is to obtaining substantial savings in energy consumption also will be a reduction of the enviromental impact. Through an initial diagnostic analysis, the current situation in which the company finds itself regarding the energy area, the energy baseline, the energy performance indicators, objectives, goals and action plans for the aforementioned company is disclosed. Based on these parameters, the organization's own energy management system manual was designed. With a final evaluation analysis, the percentage of implementation carried out in the intervened organization is revealed, and through this different proposals for improvements are established with technical and quality criteria for all the activities to be carried out within the company and with which the sustainability of the implemented energy management system is guaranteed. Finally, it is recommended to continue with the implementation of the implementation project, since through this the company will be able to enter an accreditation process, which is beneficial for it because it will comply with the energy efficiency standards established by international entities.

Keywords: manual, energy consumption, ISO standard, environmental impact •

Contenido

| | |
|---|--------------------------------------|
| DECLARACION JURAMENTADA | ¡Error! Marcador no definido. |
| LOS PROFESORES INFORMANTES..... | 3 |
| DEDICATORIA..... | 4 |
| AGRADECIMIENTO..... | 5 |
| Resumen | 6 |
| Abstract | 7 |
| Introducción | 9 |
| Objetivo general:..... | 12 |
| Objetivo Especifico: | 13 |
| Definiciones | 13 |
| Normas Iso 50001..... | 14 |
| Descripción | 14 |
| Metodología | 20 |
| Marco Teórico | 23 |
| Capítulo 1..... | 24 |
| La norma ISO 50001 y su aplicación en la plataforma Maverick campo Auca | 24 |
| Capítulo 2..... | 26 |
| Implementación de normativa ISO 50001 dentro de la plataforma..... | 26 |
| Capitulo 3..... | 28 |
| Resultados | 28 |
| Conclusiones..... | 34 |

Introducción

Es una empresa internacional con más de 94 años dentro del mercado internacional con presencia en más de 85 países a nivel mundial donde se plantearon bases en el liderazgo, la ciencia y la innovación, brindando soluciones a la Industria de la energía y el petróleo (E&P). Con la premisa antes mencionada y con el objetivo de brindar calidad en cada uno de los servicios es que se ha podido expandir dentro de los mercados internacionales, adicional la compañía se centra en el aprovechamiento de los medios tecnológicos y humanos los cuales pretenden cumplir las necesidades de los mercado y sus clientes; siempre tomando en cuenta los recursos naturales y manteniendo el menor índice de accidentabilidad debido a los cuidadosos y exigentes procesos que se mantiene en cada una de las líneas que presta servicio. De esta manera es que se ha posicionado dentro del mercado y que sus clientes vean con satisfacción su trabajo. (Limited, 2022)

Con los antes mencionado y gracias al desenvolvimiento que ha tenido la compañía dentro del mercado internacional es que se logra a expandir a los diferentes estados como Colombia, Perú y Ecuador teniendo una experiencia de más de 85 años dentro de estos países, siendo una de las empresas con mayor trayectoria en el mercado de energía y petróleos. Dentro de estos países las bases de la compañía en cuanto ha eficiencia e innovación ha hecho que sea competitiva localmente y mantenga responsabilidad social dentro de las comunidades en donde presta sus servicios, gracias a las diferentes estrategias que han desempeñado con el paso del tiempo y con la innovación de tecnología es que esta empresa se ha planteado como meta a nivel mundial la mejora de sus procesos energéticos, es decir mejorar sus estándares de calidad dentro del mercado en cuanto al uso de la energía. Es de esta manera que busca incentivar diferentes planes y dinámicas en cuanto al uso de los recursos que emplean el uso energético para que de esta manera sea más eficiente, sustentable y amigable con el medio ambiente. (Schlumberger , Schlumberger Ecuador, Colombia and Peru , 2022)

La eficiencia energética (EE) es el correcto uso de los recursos que se tienen dentro de cada uno de los medios con el fin de mejorar las opciones de trabajo en la empresa, mantener la maquinaria de alta eficiencia, además de mantener profesionales con ideas constructivas basadas en las eficiencia energética y mejorar la calidad de vida, producción y en muchos casos superando los limites obtenidos por años con un simple ajuste en las maquinas o una enseñanza

de ahorro en servicios. “En Ecuador, la EE se ha venido desarrollando a través de diferentes programas y proyectos promovidos por el actual gobierno a nivel de sustitución tecnológica (tales como el proyecto de focos ahorradores, plan renova, y proyectos industriales como capacitación por expertos en EE, etc.), de gestión y con la transformación de los hábitos culturales de la población”. (ACHEE, 2013)

En cuanto a la Norma ISO 50001, el objetivos principal de esta norma es facilitar a las organizaciones establecer sistemas y procesos necesarios para mejorar el desempeño energético, incluyendo la EE y el uso y el consumo de la energía. La implementación de esta norma internacional está destinada a conducir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros impactos ambientales relacionados, así como de los costes de la energía a través de una gestión sistemática de la energía”. (- ISO 50001, 2011)

El crecimiento industrial ha sido acelerado en las últimas décadas, y con ello el consumo energético, el cual se ha convertido en un recurso crítico en las actividades de una organización, las tendencias de mercado actuales están comenzando a exigir el concepto de desarrollo sustentable en sus sistemas de gestión, es así que se publicó la Norma ISO 50001 de Eficiencia Energética, buscando la implementación de un Sistema de Gestión y Eficiencia Energética a nivel organizacional, según la proyección de impacto de la naciente ISO 50001 esta influirá en el 60% del consumo energético mundial, convirtiéndose esta en una alternativa a acuerdos internacionales sobre cambio climático y reducción de emisiones de CO₂. ISO 50001 proporcionará a las organizaciones del sector público y privado estrategias de gestión para aumentar la eficiencia energética y reducir costos. En este sentido, establecerá un marco para que las empresas puedan gestionar la energía en sus plantas industriales, instalaciones comerciales y organizaciones, y por supuesto será compatible con otras normas que las compañías puedan estar ya trabajando.

Los constantes cambios y requerimientos de mercado y la implementación de nuevas tecnologías hacen que las empresas deban ser innovadoras y dinámicas para poder mostrar elementos diferenciadores para volverse competitivas al mercado internacional. Las empresas se enfrentan constantemente a mercados globalizados de alta calidad y bajo costo en el cual buscan optimizar recursos y maximizar ganancias, lo que implica que las compañías busquen una mejora continua y dinamismo en sus procesos.

La ISO 50001 se basa en la caracterizar los elementos más importantes de la normativa de sistema de gestión ISO, lo que garantiza un nivel óptimo en la sistematización con otros estándares. Concretamente, la norma ISO 50001 ayuda a las empresas a implementar los procesos necesarios para la comprensión del uso de energía base, ejecutar los objetivos para cumplir las metas empresariales, adicional mejora los indicadores de rendimiento de energía para reducir el consumo, identificar, y priorizar oportunidades.

Con lo antes expuesto y por los diferentes proyectos que mantiene la compañía para el desarrollo de fuentes de energía más eficientes y que sean amigables con el medio ambiente es que se busca como objetivo principal la aplicación de la normativa Iso 50001 dentro del Taladro de perforación Maverick T1000 ya que es el principal fuente de extracción de petróleo por parte de esta empresa, adicional a esto la planificación que maneja actualmente la empresa es de reducir la huella de carbono dentro de sus instalaciones y que todas sus operaciones sean eco amigables para mantener los recursos no renovables y renovables. Gracias a la planificación que mantiene en los proyectos es que es beneficioso y viable la aplicación de la normativa dentro del taladro.

Se obtendrá un mejor desenvolvimiento energético de las máquinas y equipos que se encuentran en la empresa sin afectar la producción y las instalaciones, con lo cual se podrá optimizar el consumo energético y generar un menor impacto ambiental. Las organizaciones y empresas se enfrentan a problemas y desafíos al integrar la gestión de la energía y la tecnología, la formulación en cuanto a los indicadores de desempeño energético, la mitigación de los cuellos de botella tecnológicos para mejorar la eficiencia energética, y la gestión de la certificación de terceros en la introducción de un sistema de gestión de la energía ISO 50001.

La implementación del sistema de gestión energética colaborara con la empresa a disminuir y mejorar el consumo energético con lo cual se obtendrá un ahorro sustancial en los rubros de consumo de energía eléctrica, energía térmica, agua y combustibles obtenidos del petróleo en beneficio de la empresa. La ISO 50001 se proporciona al sector público, privado y organizaciones con estrategias de gestión, para incrementar la eficiencia energética, reducir los costos, y mejorar el rendimiento energético. La norma tiene por objeto proporcionar a las organizaciones un marco integral en la eficiencia energética y sus prácticas de gestión.

Su objetivo se centra en requerimientos de Norma ISO 50001 que permitan su posterior implementación, a partir del uso eficiente de los recursos productivos, lo que lleva a una mejora de los consumos específicos (energía utilizada por unidad de producto), y como consecuencia a un aumento de la competitividad de la empresa.

En la empresa "Petróleo de Orellana.", ubicada en la ciudad de Quito, enfocado específicamente en un taladro de perforación en el cual se emplean 8 generadores el cual trabajan las 24 horas , empleando el ciclo de mejoramiento de los procesos basado en la dinámica de Planificar – Hacer – Verificar – Actuar como lo describe la norma, aplicable a los elementos tangibles de las máquinas y equipos, así como incentivar a la transición en las costumbres de los operarios, trabajadores y personal en general de la misma contribuyendo al cambio de matriz productiva en el país. Los elementos importantes para tomar en cuenta son la estructura de la norma, requisitos generales, a fin de determinar el cumplimiento de los metas requeridas por la norma internacional con el fin de lograr una mejora continua de su desempeño energético y de su sistema de gestión energético.

En la normativa la gestión energética es explicada como: "Conjunto de elementos interrelacionados mutuamente o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos" (- ISO 50001, 2011)

Dentro de la estructura de un documento normativo se establece un capítulo dentro de la norma que especifica el objeto y el campo de aplicación del cual nos valdremos para definir el objetivo, como se muestra a continuación: La ISO 50001 especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la energía, con el propósito de permitir a una organización contar con un enfoque sistemático para alcanzar una mejora continua en su desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y el consumo de la energía, la medición, documentación e información, las prácticas para el diseño y adquisición de equipos, sistemas, procesos y personal que contribuyen al desempeño energético (5001, 2012)

Objetivo general:

- Implementación de la normativa ISO 50001 en el taladro de perforación Maverick T 1000 para la mejora de la implementación de la eficiencia energética y continuar con el

desarrollo de las certificaciones de punto verde (proyectos amigables con el medio ambiente).

Objetivo Especifico:

- Identificar los consumos que se tiene dentro de Taladro (Campo Auca) para implementar nuevas formas de energía y de esta optimizar la eficiencia energética y reducir las emisiones de CO2.
- Realizar mejoras y nuevos proyectos enfocados a la certificación Punto Verde para mantenerla, adicional mejorar los servicios adquiridos por lo contratistas al igual que para los productos y servicios que los clientes requieren.

Definiciones

Normas Iso 50001

La normativa Iso 50001 que fue impulsada por las Naciones Unidas específicamente en el departamento de Desarrollo Industrial ONUDI donde busca promover la Normativa Internacional para enfatizar en el uso de la energía renovable y disminuir la emisión de agentes contaminantes que lo genera gran parte de las compañías a nivel mundial. Es por esto por lo que la normativa hace énfasis en la Gestión Energética que desea la mejora de las energías y que las compañías logren adaptar este sistema. (IsoTools Excellence, 2021)

A través de esta iniciativa que busca la optimización de la Gestión Energética dentro de las diferentes empresas a nivel mundial en la cual empieza con una iniciativa por parte de Empresas de Estados Unidos y Brasil con el proyecto como ISO/PC242 en el cual se promulga la mejora continua a través de la normativa en el que promulga focalizar el uso de la Energía sustentable en que las compañías puedan desarrollarse a nivel mundial para disminuir los niveles de contaminación a nivel mundial, es así que la normativa enfatiza en puntos como:

1. Reducción del consumo energético para un acondicionamiento de soluciones para mejorar el funcionamiento de la compañía.
2. Transparencia y comunicación de la gestión eficiente de la energía.
3. Adquirir nuevos conocimientos para la segmentación y utilización de los recursos y generar diferentes actividades para la eficiencia energética.
4. Automatización y optimización para la gestión energética.

Por lo tanto, la normativa basa su eficacia en los cuatro puntos antes mencionados para que las compañías puedan ejercer una mejora continua en los diferentes sistemas energéticos que mantienen las compañías a nivel global, adicional se busca promover tratados entre las diferentes naciones para promulgar iniciativas que mantienen las compañías y la adquisición de diferentes prácticas que se llevan a cabo en diferentes empresas para la energía sustentable. (IsoTools Excellence, 2021)

Descripción

La eficiencia energética son una serie de procesos que se lo ha venido implementando a nivel mundial con el apoyo y énfasis de la Organización de la Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial el cual busca que las diferentes compañías puedan mejorar y optimizar los

recursos renovables y eco amigables, de esta manera disminuir la huella de carbono que se encuentra afectando al planeta. Con la adopción de la normativa ISO 50001 genera nuevos procesos de control y evaluación constante para el correcto uso de los recursos energéticos, entre curso de la aplicación de la normativa dentro de las empresas se encuentra evaluado en cuatro puntos:

1. Política energética
2. Planificación energética
3. Implementación y orientación
4. Monitorización

Cada proceso mantiene un seguimiento estricto y evaluación constante y de esta manera la normativa logra ser exitosa para las compañías que la ha venido adoptando por el esquema que se plantea para cada punto de análisis, es decir, cada punto citado anteriormente mantiene un seguimiento y control para que se logre la eficiencia energética y sea un mecanismo sustentable. A continuación, se describe cada punto como se es evaluado: (Normas Iso , 2021)

| DOCUMENTACION |
|---|
| <input type="checkbox"/> Alcance <input checked="" type="checkbox"/> Línea de base Energética <input checked="" type="checkbox"/> Indicadores del desempeño Energético KPI <input type="checkbox"/> Política Energética <input checked="" type="checkbox"/> Metas y Objetivos desempeño Energético <input type="checkbox"/> Documento (manual) del sistema de Gestión de la Energía <input type="checkbox"/> Control de la Documentación <input type="checkbox"/> Control de los Registros |
| GESTIÓN |
| <input type="checkbox"/> Representante de la dirección <input type="checkbox"/> Equipo de gestión de energía <input checked="" type="checkbox"/> Perfil Energético <input type="checkbox"/> Requisitos legales y otros <input type="checkbox"/> Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión de la energía |
| OPERACION |
| <input checked="" type="checkbox"/> Compras de energía <input type="checkbox"/> Diseño <input type="checkbox"/> Control de Procesos <input type="checkbox"/> Implementación del Proyecto <input type="checkbox"/> Comunicaciones, capacitación, sensibilización |
| EVALUACIÓN Y REVISIÓN |
| <input type="checkbox"/> Seguimiento, medición y análisis <input type="checkbox"/> Auditorías internas <input type="checkbox"/> Acciones correctivas y preventivas <input type="checkbox"/> Revisión por la dirección |

El siguiente grafico demuestra cómo es evaluado cada según la normativa ISO 50001 (Normas Iso , 2021)

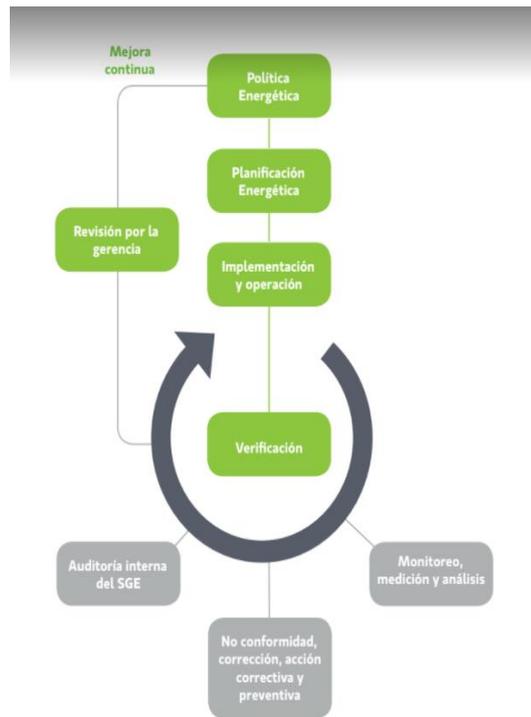


Figura 2: esquema que se mantiene para el seguimiento de la matriz energética (De Laire, Fiallos , & Aguilera, 2018)

● **Política Energética:**

- Objetivo: conocer a detalle cada uno de los puntos y metas que requiere la implementación del sistema de energético con el motivo de mejorar la eficiencia en cada uno de los procesos que conlleva la matriz energética.
- Desarrollo: a través de una sistematización de políticas energéticas que se posicionen dentro de las áreas para enfatizar el mejoramiento de los recursos y de esta manera se vuelva más factible la adquisición de la normativa ISO 50001, a su vez optimizar los beneficios que brinda la utilización de la matriz.
- Alcance: buscar el conocimiento sobre el proyecto que se va a llevar a cabo y la importancia que este brindará en la ejecución. Adicional los recursos que se invertirán dentro de la implementación y sistematización de este.
- Línea de base energética: matriz de cómo se estructura la eficiencia energética dentro del segmento que se va a implementar la normativa y sobre todo la eficiencia energética para establecer un control sobre todos los puntos que presentará el llevar a cabo el proyecto.
- Indicadores de desempeño energético: busca la efectividad de los procesos y seguimiento del proyecto a través de diferentes patrones de medición en los que

se basa el control y estos solventan cualquier tipo de inconveniente que se pueda presentar con el fin de evitar algún detenimiento en la operación.

- Política energética: establecer un principio base para la regulación de la matriz y que se vuelva eficiente en el segmento aplicado dentro del campo y este se vuelva eficiente, es decir que no se genere ningún tipo de retroceso a la aplicación de la normativa o que se deje de lado lo realizado. Es por ello de la política que se mantenga en corto y largo plazo.
 - Metas y objetivos: establecer metas y objetivos basándose en las políticas como referente y que con la ayuda de los puntos de medición (KPIs) puedan controlar y mantenerse el cumplimiento de los lineamientos que solicita la normativa y que sea en beneficio de la empresa.
 - Documento del sistema de gestión energética: con lo antes expuesto que se genere un manual para que de esta manera pueda entenderse cuál es el propósito de adoptar la eficiencia energética dentro del segmento a aplicarse. A su vez dentro del manual esta especificado la política con la que se maneja la eficiencia energética que se verá los resultados tanto en el corto y largo plazo del planteamiento del proyecto.
 - Control de documentación: con la implementación de las diferentes políticas y en el cual se desarrolló las metas y los objetivos a través del seguimiento del manual de sistema de gestión energética pueda establecer un control de toda la documentación que se va realización y este vendría a convertirse uno de los KPIs para la medición del avance y las diferentes pruebas de calidad que requieran realizarse.
 - Control de registros: mantener un seguimiento constante a todos los cambios que se estén realizando dentro del proyecto y de esta manera poder establecer un patrón de seguimiento y registro. Es decir, mantener una vigilancia constante del avance y control eficiente del proyecto. A su vez de todos los recursos implementados en el mismo.
- **Planificación energética:**
 - Objetivo: obtener un seguimiento poner en práctica diferentes puntos para un desarrollo y control de la matriz energética con la finalidad de lograr el progreso

de la matriz energética con el constante avalúo de la política energética y las metas planteadas para cada segmento implicado dentro del proyecto.

- Desarrollo: indagar cada uno de los puntos que son establecidos a través de la política energética que se establece como punto de seguimiento y control dentro de la matriz energética para el segmento que se planea establecer este proyecto y que tiene que estar medido en diferentes puntos.
- Representante de la gestión: persona que este al tanto de todo lo que implica establecer el proyecto y de esta manera pueda mantener el control de todos los puntos que se requiere para que la eficiencia energética se logre con éxito y de esta manera también tener un representante facilita en la entrega de los diferentes puntos y responda todos los puntos que se requieren tomar en cuenta para el cumplimiento de las metas.
- Equipo de la gestión energética: con el representante posicionado es que pueda establecer el equipo que llevara a cabo el proyecto y que responda todas las directrices que el representante necesito, así mismo que este equipo logre obtener los conocimientos necesarios para lograr fomentar cualquier tipo de solución sin necesidad que se esté dando diferentes directrices por parte de los representantes.
- Perfil energético: dentro de este punto se requiere un constante seguimiento y para esto es necesario tener los conocimientos necesarios para solventar dudas y soluciones de diferente índole que el proyecto pueda requerir, además de lograr la eficiencia que la política energética busca en el menor tiempo.
- Requisitos legales y otros: es necesario conocer todos los puntos que se requiere para la implementación del proyecto y que de esta manera se genere retrasos en las entregas y cumplimiento de los puntos que son necesarios cumplir. Adicional cada punto tiene tiempos por lo que representa que se verifique si es permitido o no el llevar a cabo cada una de las normativas y que pueda ocasionar.
- Estrategias energéticas, metas energéticas y planificación para la gestión de la energía: tomar a cabo de uno de los puntos y metas planteado, pero con el desarrollo de la normativa y estableciendo el proyecto cada uno de estos puntos logren completarse para sobresalir con los puntos establecidos y de esta manera lograr mantener la implementación del plan energético en el segmento de la compañía.

- **Implementación y orientación:**

- Objetivo: dentro de la segmentación del proyecto y con el objetivo principal que es la eficiencia energética dentro del campo este punto pretende lograr un control eficiente tomando en cuenta las políticas planteadas para la normativa cumpliendo todos los parámetros como son: objetivos, metas y sobre todo al enfocándose en cada uno de los resultados que se requiere para el correcto cumplimiento de todos los estándares de calidad.
- Desarrollo: con la revisión de la política y conociendo cada una de las metas y objetivos planteados para la eficiencia energética es que se puedan ser revisados constantemente y proporcionados los diferentes resultados obtenidos en cada uno de los puntos que requiere la validación energética.
- Compras de energía: a través de la compra de variables energéticas se busca la optimización de la energía en el desarrollo y sacar adelante el proyecto para que sea viable con el desarrollo del segmento en el campo.
- Diseño: se busca desarrollar el proyecto en el cual mantenga todos los estándares de calidad que requiere el mercado y las necesidades que pretende las regulaciones internacionales con el objetivo de promover el desarrollo del proyecto dentro del segmento que se propone el avance de cada una de las fases del proyecto.
- Control de procesos: desea obtener con el planteamiento de las estrategias y su desarrollo en la aplicación para el logro del cronograma establecido, además del seguimiento de la política energética el desarrollo de cada una de las variables que se plantea dentro de los objetivos energéticos y de esta manera sobresalir en el proyecto energético que se pueda plantear dentro del segmento aplicado.
- Implementación del proyecto: busca obtener el desarrollo de cada una de las políticas energéticas planteadas dentro del proyecto para de esta manera lograr la viabilidad de cada uno de los puntos implementados, a la vez que sea normado por el equipo y de esta manera lograr el objetivo energético deseado.
- Comunicación, capacitación y sensibilización: busca la expansión de las diferentes normativas planteadas con el objetivo de desarrollar cada una las normativas internacionales con el objetivo de a expansión dentro del segmento aplicado y las diferentes normativas solicitadas.

- **Monitorización**

- Objetivo: busca optimizar cada uno de los procesos en el cual el desarrollo energético es una de las metas a obtener para el desempeño del proyecto dentro de los tiempos deseado.
- Desarrollo: lograr que con las diferentes variables se optimice los recursos y los tiempos con la necesidad de que se dé una aplicación constante y que sea un seguimiento oportuno para el logro del manual y la política energética.
- Seguimiento, monitorización y análisis: se pretende lograr el control de cada una de las fases dentro del proyecto y el énfasis para el logro de los resultados deseados con el propósito de obtener las regularizaciones deseadas.
- Auditorías internas: llevar a cabo diferentes controles en los cuales se pretende la regularización de los diferentes puntos a llevar dentro del proceso, así como también la documentación y las políticas mantenidas dentro del manual energético que fueron planteadas en los anteriores puntos.
- Acciones correctivas y preventivas: busca obtener los diferentes resultados para las auditorías que se requieren con el objetivo de mantener cada uno de las metas y objetivos planteado en la política energética y de esta manera evitar cualquier retroceso en el proyecto.
- Revisión por la dirección: con el seguimiento constante que se plantea por la normativa y en el que busca sustentas cada uno de los puntos que se plantearon en las metas energéticas y objetivos se establece una dirección constante para que se llegue a las políticas energéticas para lograr el éxito del proyecto dentro del segmento que se aplicara para el corto y largo plazo.

Metodología

Esta empresa se encuentra con la búsqueda constante de mejora de sus productos y servicios en los cuales mantiene diferentes estándares de calidad y con las definiciones expresadas anteriormente sobre que es la normativa ISO 50001 y que desea desarrollar en cada una de las compañías que las aplican que es la eficiencia de sus procesos que en este caso es el punto de eficiencia energética, adicional que mantiene procesos para la adaptación y el manejo de mantener proyectos ecológicos para el cuidado de los recursos que las empresa y la comunidad requiere para mantener los procesos ecológicos y para continuar con los productos y servicios sean de manera ecológicas.

Con el objetivo de mantener los proyectos en que se desarrolla diferentes maneras para reducir el daño ambiental que los procesos que se han venido generando con el cual se han obtenido las certificaciones y también se ha venido desarrollando la planificación de reducir las emisiones hasta el año 2050, gracias a todas estas proyecciones es que se puede adaptar e implementar la normativa ISO 50001 en el campo de perforación para que se logre mantener los recursos no renovables y que se logre la disminución de los desechos que la compañía mantiene como son el CO2 que es el que mayor contaminación genera dentro de la plataforma al no tener ningún otro tipo de fuente de energía que sea sustentable con el medio ambiente.

Adicional, por la obtención de la certificación punto verde la cual acredita a la compañía que se encuentra a la mejora de sus procedimientos y con esto busca incentivar todos sus recursos para mejorar los servicios y productos en cuanto a la eficiencia energética. Este plan se ha incentivado a través de 3 pilares fundamentales los cuales son denominados Scopes y que se desea llegar a los objetivos de cero emisiones a través de los 3 pilares. El primer Scope hace referencia a las emisiones que la compañía emite directamente por los recursos utilizados y netamente por el control de la compañía, el segundo Scope es vinculada a las emisiones indirectas que se encuentra por las fuentes de energía que requiere la empresa y finalmente el tercer Scope en el cual son emisiones que la empresa genera, pero estas no son controladas directamente por la compañía, pero afectan de igual manera por el producto final. (Carrasco , 2021)

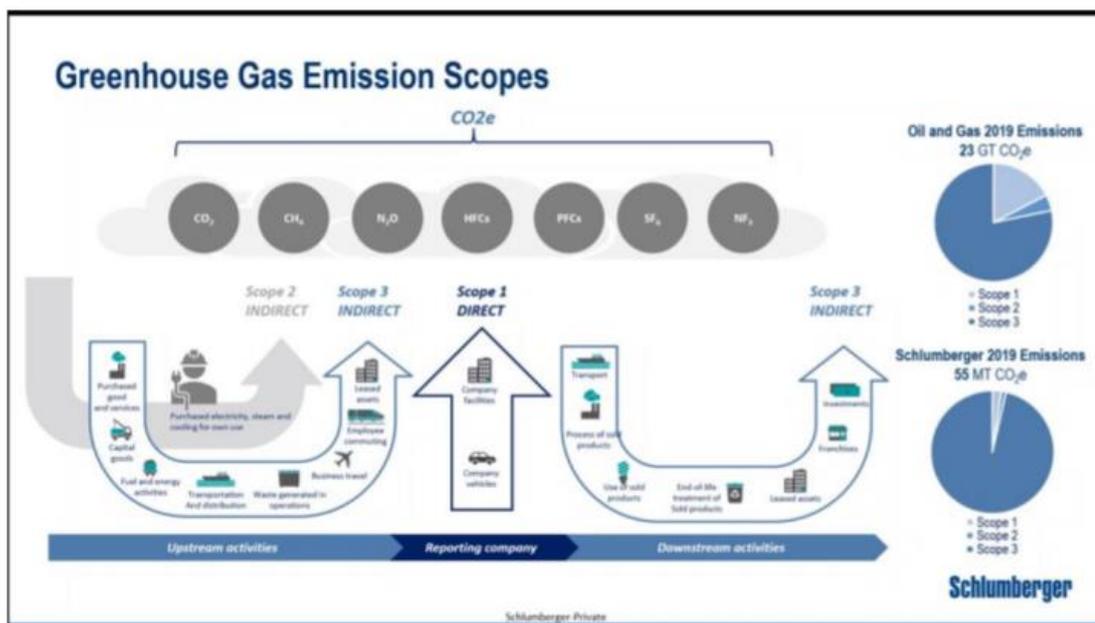


Figura 3: lineamientos de los Scopes frente a las emisiones generadas. (Carrasco , 2021)

Con los alcances propuestos para la aplicación de la normativa y la generación de eficiencia energética dentro del campo Auca es que la empresa busca fomentar el plan de desarrollo que cada uno de los países ha venido incentivando dentro de la matriz energética que mantiene. Es por esto al mantener operaciones dentro de los diferentes estados y estos han venido modificando sus planes en cuanto la mejora de la obtención de los recursos y sobre todo que sean proyectos sustentables con el medio ambiente. Es por esto por lo que el Gobierno Ecuatoriano ha venido buscando el incremento de su producción energética en los últimos años a través de fuentes que utilicen medios renovables para la reducción de combustibles fósiles que en gran medida afectan al medio ambiente. Con respecto a la idea anterior y haciendo énfasis desea acoplarse a lineamientos que mantiene el estado ecuatoriano con el objetivo de mantener las operaciones dentro del territorio y sobre todo que estas sean eco amigables además que los productos y servicios que la compañía mantiene sean con disminución en la utilización de los recursos y sobre todo la energía se vuelva eficiente para diferentes proyectos que se puedan mantener a futuro. (Recursos y Energia , 2021)

Resumiendo lo planteado, y en búsqueda de lograr el objetivo de cero emisiones es que la compañía ha venido desarrollando fases en las cuales lograran incentivar la eficiencia energética en el cual dentro de los 3 puntos de alcance desea reducir las emisiones que dentro del taladro se realizan. Dentro del objetivo principal que es la adaptación de la normativa para lograr la mejora de la matriz energética y siguiendo los lineamientos actuales que mantiene la empresa para la reducción y erradicación de las emisiones que afectan al medio ambiente, es que incorpora a los lineamientos que mantiene la compañía, como resultado al seguimiento de los objetivos para llegar a tener cero emisiones de gases de efecto invernadero es que la empresa busca lograr con cada uno de sus alcances el cumplimiento de sus metas como son: en el alcance 1 y 2 se desea reducir hasta un 30% de las emisiones dentro de sus operaciones hasta el año 2025; en una segunda fase se reducirá hasta un 50% del alcance 1 y 2 mientras que el alcance 3 reducirlo hasta un 30% todos estos punto lograrlo hasta el año 2030. Para concluir lograr hasta el año 2050 las cero emisiones y logrando una eficiencia energética en los procesos que mantiene la compañía. (Carrasco , 2021)

Finalmente, es de esta manera como se desea lograr el objetivo de mantener acoplar la normativa ISO 50001 en el mismo tiempo que se desea lograr llegar a cada uno de los objetivos en especial el de cero emisiones hasta el 2050 para obtener la energía sustentable y que esta utilices recursos renovables. A su vez mantener el apoyo a los diferentes proyectos con la comunidad. Adicional todo este proyecto se vuelve sustentable para la empresa y en especial para el cliente final que desea el producto y sobre todo la eficiencia energética. Adicional con esto los procesos mejoran y sobre todo la aplicación a la normativa que puede lograr la eficiencia energética.

Marco Teórico

El expansionismo de las economías y la constante evolución de las matrices económicas a nivel mundial han desencadenado la búsqueda constante de recursos para satisfacer las necesidades que la humanidad y los diferentes mercados requieren para continuar con el desarrollo de los países y sobre todo las empresas que requieren la manufactura de los productos. Esto ha llevado, que los ecosistemas sean vulnerados a tal manera que se agoten los recursos y en los casos más extremos lleguen a extinguirse generando diferentes preocupaciones a nivel mundial tanto de los estados como de las organizaciones que se dedican a la preservación del medio ambiente y los recursos necesarios para la supervivencia de los seres vivos.

Con este panorama generado por la preocupación de mantener los recursos y evitar la extensión es que diferentes países junto con las organizaciones reunidas para discutir las diferentes problemáticas que las compañías estaban generando en el medio ambiente llevo a la necesidad de establecer acuerdos y normativas para la obtención de los recursos que las empresas utilizan para los diferentes requerimientos de los estados, es por ello, que se enfatizaron acuerdos entre las organizaciones que velan por la industria y los recursos con el objetivo de que no exista ningún tipo de perjuicio para ningún tipo de sector. Además, se desea incentivar la optimización de los recursos y que se logre la eficiencia tanto a corto como largo plazo.

Dentro de este marco es que se plantea diferentes normativas y entre ellas se encuentra la ISO 50001 en la que busca la parametrización de los recursos con el fin de lograr que su utilización sea eficaz, ya que gracias al buen uso de los diferentes materias primas que son encontradas en los ecosistemas y los medios para la extracción de los mismo es que se

pretenden disminuir el efecto invernadero que ha sido afectado por las diferentes prácticas que mantenían las empresas y en el cual no se encontraba una regulación constante por parte de los países en los cuales se encuentran las compañías y también la falta de apoyo de los sistemas reguladores como son las organizaciones internacionales. Por lo que, con la adaptación de la normativa se pretenden un énfasis en la mejora de la biodiversidad además que es la disminuir la huella de carbono que ha venido generando un daño a los recursos que las empresas requiere para solventar los requerimientos de los mercados internacionales.

Finalmente, con la adopción de la normativa como política energética de eficiencia a los recursos que se necesarios para la extracción del crudo y ser más eficaces en el manejo de los recursos y el gasto de la materia prima, a su vez que las empresas que adopten las normativas logren satisfacer los mercados y que se vuelvan entes que promulguen la utilización de manera eficaz los recursos que cada uno de los ecosistemas mantiene a nivel mundial para que se logre la preservación del medio ambiente. Adicional se realiza la aplicación dentro de este campo como proyecto en el cual pueda desarrollar la eficiencia energética para disminuir la contaminación que en gran parte es generado por los medios que son utilizados.

Capítulo 1

La norma ISO 50001 y su aplicación en la plataforma Maverick campo Auca

Con la necesidad de mejorar y mantener diferentes estándares de calidad frente los requerimientos internacionales y con el objetivo de acoplar a los requerimientos que cada uno de los países acepta el establecimiento de las operaciones con el fin de evitar afectar los diferentes ecosistemas donde se posicionan las diferentes instalaciones para la obtención de los recursos. Es que la empresa hace énfasis a sus normativas y certificaciones obtenidas como también los diferentes acuerdos mantenidos con la aceptación de los estados para establecer los diferentes campos para la instalación de sus operaciones con el fin de lograr satisfacer las necesidades de cada uno de empresas y estados.

Es por esto, que la empresa dentro de Ecuador y en especial en los puntos donde se encuentran sus diferentes instalaciones para la obtención de los recursos para los cuales se establecieron los acuerdos. Vinculado al concepto de eficiencia energética y con el cual las

diferentes certificaciones que mantiene la empresa pueden establecer la optimización de los recursos así como también con las certificaciones como la es de Punto Verde en la cual busca la mejora constante en la extracción de los recursos como también la disminución de la emisión de huella de carbono a través de los sistemas planteados para el manejo de estos recursos que afectan el medio ambiente y requieren un manejo y seguimiento constante. (ECP Enviromental Coordinator , 2021)

La necesidad de mejoramiento continuo y la rapidez que las empresas requieren la adaptabilidad de los sistemas frente a los cambios presentados en con las diferentes políticas presentadas por los sistemas internacionales a los cuales se acoplan los países y sobre todo las compañías es que requieren la implementación de nuevos sistemas eficientes en los cuales mantengan estándares de calidad pero sobre todo que los recursos sean utilizados de manera que genere el desarrollo mantenido y que pueda conseguirse mantenerse la matriz planteada y los proyectos en el menor tiempo posible. Es por esto por lo que la normativa Iso 50001 por los diferentes proyectos que se han venido desarrollando dentro de la compañía y en los campos para la eficiencia de cada una de las áreas involucradas y frente a los cambios en el medio ambiente se busca que los recursos utilizados sean los necesarios para lograr el control y la mejora de la entrega de la materia prima o el producto con el cual el mercado podrá utilizarlo.

A su vez se busca que los controles frente a los recursos sean constantes y con los estándares de calidad solicitados para que se lograr los objetivos de responsabilidad social con la comunidad y con el medio ambiente que en este periodo de siglo se ha visto enfatizado para evitar la erradicación de los diferentes recursos naturales que se requieren para continuar con la satisfacción de los bienes que el mercado requiere. Es por esto que la normativa Iso 50001 se desea aplicar en las plataformas donde se preste servicios con el taladro maverik T-1000 ya que al ser Taladro (segmento del cual se extrae los recursos como son el petróleo para realizar todos sus derivados) dentro de taladro la mayoría de fuentes productoras de energía son a Diesel, es decir que para obtener energía es mediante generadores los cuales son alimentados por combustible y en gran parte genera la mayor parte del desecho es de gases de CO₂ los cuales afectan en gran parte al ecosistema y lo que genera que por este campo no se disminuya los niveles de gases por lo generadores y que esto pueda ser a futuro uno de los campos con los cuales no se logre cumplir las metas que son la cero emisión de gases contaminantes para el medio ambiente.

Por lo tanto, se desea aplicar la normativa Iso 50001 junto con la planificación de cero emisiones de carbono hasta el 2050 en donde se requiere mejorar la matriz energética para proporcionar la eficiencia en cada uno de los procesos para que pueda generarse diferentes desarrollos los cuales requieren ser eficaces y óptimos para que a la obtención de recursos sean de manera con estándares ecológicos y por los cuales requieren cumplir las normativas de reducción de huella de carbono para el cual la empresa está trabajando para mantener el control del mismo y la eficiencia ecológica y energética.

Capítulo 2

Implementación de normativa ISO 50001 dentro de la plataforma

Con el objetivo de mejorar la eficiencia de los procesos que se mantiene dentro de la plataforma donde se mantiene las operaciones para la extracción de los bienes que requiere el mercado adicional se busca satisfacer y lograr concretar el proyecto de energía eficiente dentro de taladro para que se pueda obtener una matriz energética eficiente y con la ayuda de la normativa y el seguimiento constante que la normativa requiere es que se podrá lograr en los tiempos establecidos por cada uno de los puntos que valida dicha estrategia.

De esto se desprende, que con la aplicación de la normativa es que busca el sustento de los diferentes departamentos que componen el desarrollo de los diferentes proyectos en la compañía, encabezando los diferentes proyectos se encuentran el departamento de Sostenibilidad liderado por su Gerencia y el departamento de medio ambiente también liderado por su Gerencia. Adicional a estos departamentos que toman la mayor parte de decisiones sobre el rumbo de los proyectos y desarrollos la aplicación de la normativa esta también liderado por el departamento de HSE (Health Safety Enviroment) ya que desea mejorar los procesos que se mantienen en taladro y las diferentes regularizaciones del personas y operaciones al ser un departamento que trabaja verticalmente para toda la compañía en cuanto a evitar algún tipo de incidentes que se desarrolle en el campo donde se establece las operaciones.

Con lo anteriormente expuesto y al ser el departamento de HSE uno de los pioneros para evitar cualquier tipo de accidente que pueda desarrollarse y al proponer el desarrollo de la normativa por lo que se está viviendo. En el cual desea mejorar la eficiencia en todos los

proyectos que la compañía mantiene y uno de estos es la eficiencia energética dentro del campo donde se encuentra la plataforma de perforación y por la cual se requiere mucha energía la cual es incorporada a través de generadores los cuales utilizan combustible Diesel para que la energía pueda ser distribuida por toda la plataforma y obtener los diferentes recursos que el país y el mercado internacional lo requiera.

Es por esto que en la mayor parte de las plataformas se utilizan recursos que en gran parte afecta al ecosistema y es por esto la importancia de adaptar la normativa a este campo y de esta manera las diferentes actividades que conlleva la utilización de energía se vuelvan eficientes y se logre cumplir el objetivo de disminución de la huella de carbono y emisiones cero hasta el 2050. Es por esto que es a través de departamento de HSE el cual estará liderando el proyecto con la colaboración y seguimiento de los departamentos de sostenibilidad y medio ambiente es que se lograra implementar con éxito la normativa Iso 50001 en el taladro de perforación maverick t 1000.



Figura 3: Planificación de desarrollo del proyecto dentro de la plataforma.

Como se menciona anteriormente la figura demuestra los diferentes pasos que se va a seguir para que la aplicación de la eficiencia energética sea sustentable y aplicable en los tiempos requeridos. Dentro de la aplicación se procede a instaurar al departamento de HSE ya

que se está proponiendo el uso de energías limpias dentro de la plataforma y estas sean revisadas por el departamento de HSE con el soporte de los Departamentos de Sostenibilidad el cual tendrá el seguimiento de cómo se está realizando el proyecto y si se dan cumpliendo a las metas y los objetivos que fueron planteados a corto y largo plazo.

Adicional los dos departamentos rendirán informes al departamento de Medio Ambiente el cual llevara el control y seguimiento del proyecto para la utilización de energías limpias y sobre todo eficientes en los cuales se requieren para solventar los nuevos requerimientos que los países y organismo internacionales requieren para la aplicación y validación de este dentro de las empresas. Con la finalidad de preservar los recursos ambientales que en gran parte se han erradicado por el uso de combustibles fósiles y el manejo no adecuado para la obtención de los estos recursos.

Capítulo 3

Resultados

Es una empresa a nivel internacional mantiene diferentes estándares en los cuales se realizan diferentes planificaciones para la mejora de los procesos en todos los países que se encuentran y que estos sean eficientes e innovadores para limitar la afectación al medio ambiente. Dentro de estos procesos es la eficiencia energética que fue mencionado a detalle anteriormente y con el cual busca que cada uno de los campos transnacionales que la compañía maneja dentro de los países. Con la planificación implementada de mejorar la eficiencia energética es que el consumo de recursos que implemente la utilización de energía disminuya y que de esta manera puedan aportar a mitigar el calentamiento global y los gases de tipo invernadero que afectan en gran magnitud al medio ambiente.

Con lo antes expuesto por parte de la compañía es que Schlumberger Ecuador con su sede en la Base Coca y en sus diferentes proyectos de campos como son Shushufindi y Shaya en donde se acoge a la planificación de la mejora de los recursos energéticos para que de esta manera su utilización sea eficiente dentro del campo y que se amenore el consumo dentro de las diferentes estaciones para el cual mantiene un control y regulación de los recursos empleados.

Adicional la compañía hace un balance anual del consumo de todos los equipos y personal que requiere la utilización de energía en el cual se ha desarrollado un objetivo basado en los lineamientos estipulados a nivel mundial en el que busca tomar acciones correctivas y realizar un análisis de la eficiencia energética para que ayude y contribuya en disminuir el consumo de energía dentro del medio ambiente. (Schlumberger Ecuador , 2022)

A continuación, se ilustrará el consumo de energía dentro de los campos que mantiene la compañía en el Ecuador y su consumo:

| EQUIPOS E ILUMUNACION RIG SLR 401 | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|----------|---------------|------|----------|-------|----------|
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | POTENCIA (KW) | FM | CIR (KW) | FD | DMU (KW) |
| EQUIPOS | | | | | | | |
| 1 | COMPRESOR ATLAS COPCO | 1 | 37 | 1,15 | 38,5 | 1 | 39,3 |
| 2 | ACUMULADOR | 1 | 25 | 1,15 | 25,9 | 0.5<1 | 27,3 |
| 3 | AGITADOR #1 | 1 | 5,5 | 1,15 | 6,3 | 0.5<1 | 6,3 |
| 4 | AGITADOR #2 | 1 | 5,5 | 1,15 | 6,3 | 0.5<1 | 6,3 |
| 5 | AGITADOR #3 | 1 | 5,5 | 1,15 | 6,3 | 0.5<1 | 6,3 |
| 6 | MEZCLADORA #1 | 1 | 22,3 | 1,15 | 25,6 | 0.5<1 | 25,6 |
| 7 | MEZCLADORA #2 | 1 | 22,3 | 1,15 | 25,6 | 0.5<1 | 25,6 |
| 8 | CENTRIFUGA AGUA CASETAS | 1 | 3,7 | 1,15 | 4,3 | 1 | 4,3 |
| 9 | CENTRIFUGA AGUA MALACATE | 1 | 3,7 | 1,15 | 4,3 | 1 | 4,3 |
| 10 | TRIP TANK | 1 | 40 | 1,15 | 41,3 | 0.5<1 | 42,1 |
| 11 | ZARANDA | 1 | 3,7 | 1,15 | 4,3 | <0.5 | 4,3 |
| 12 | PLANTA TRAT. DE AGUA#1 | 1 | 0,37 | 1,16 | 0,4 | 1 | 0,4 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ILUMINACION | | | | | | | |
| 13 | CASETA GENERADORES | 10 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |

Figura 4: Cargas de energía por equipos

| | | | | | | | |
|--|--------------------|---|-------|----------|--------------|---|--------------|
| 14 | CASETA TALLERES | 7 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| 15 | BOMBA DE LODOS # 1 | 2 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | TANQUE DE LODOS | 5 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| | | 1 | 0,400 | 1,1 | 0,4 | 1 | 0,4 |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | TANQUE DE DIESEL | 1 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| 20 | TORRE | 7 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| 21 | MESA | 7 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| | | 4 | 0,400 | 1,1 | 0,4 | 1 | 0,4 |
| 22 | CASETA TOOL PUSHER | 1 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| | | 1 | 0,400 | 1,1 | 0,4 | 1 | 0,4 |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | COMEDOR | 1 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| 25 | CO MAN 1/2 | 1 | 0,60 | 1,1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| | | 1 | 0,400 | 1,1 | 0,4 | 1 | 0,4 |
| TOTAL | | | | | 140,9 | | 140,9 |
| PROYECCION | | | | 100% | | | |
| DEMANDA PROYECTADA | | | | 180.4 KW | | | |
| FACTOR DE POTENCIA | | | | 0,8 | | | |
| DEMANDA PROYECTADA DE DISEÑO | | | | | | | |
| DEMANDA MAXIMA DE CORRIENTE | | | | 80 A | | | |
| CORRIENTE EN BARRA DE LAS DE TABLERO SECCIONADO | | | | 400 A | | | |

Figura 5: Carga de energía por equipos

| | fecha | F1 | F2 | F3 |
|----|------------|----|----|----|
| 1 | 02/09/2019 | 73 | 71 | 75 |
| 2 | 03/09/2019 | 60 | 63 | 73 |
| 3 | 04/09/2019 | 65 | 67 | 71 |
| 4 | 05/09/2019 | 61 | 69 | 72 |
| 5 | 06/09/2019 | 62 | 69 | 68 |
| 6 | 07/09/2019 | 62 | 69 | 69 |
| 7 | 08/09/2019 | 68 | 67 | 69 |
| 8 | 09/09/2019 | 71 | 67 | 71 |
| 9 | 10/09/2019 | 66 | 67 | 69 |
| 10 | 11/05/2019 | 66 | 64 | 71 |
| 11 | 12/05/2019 | 66 | 64 | 67 |
| 12 | 13/05/2019 | 66 | 69 | 68 |

Figura 5: Panel del Generador

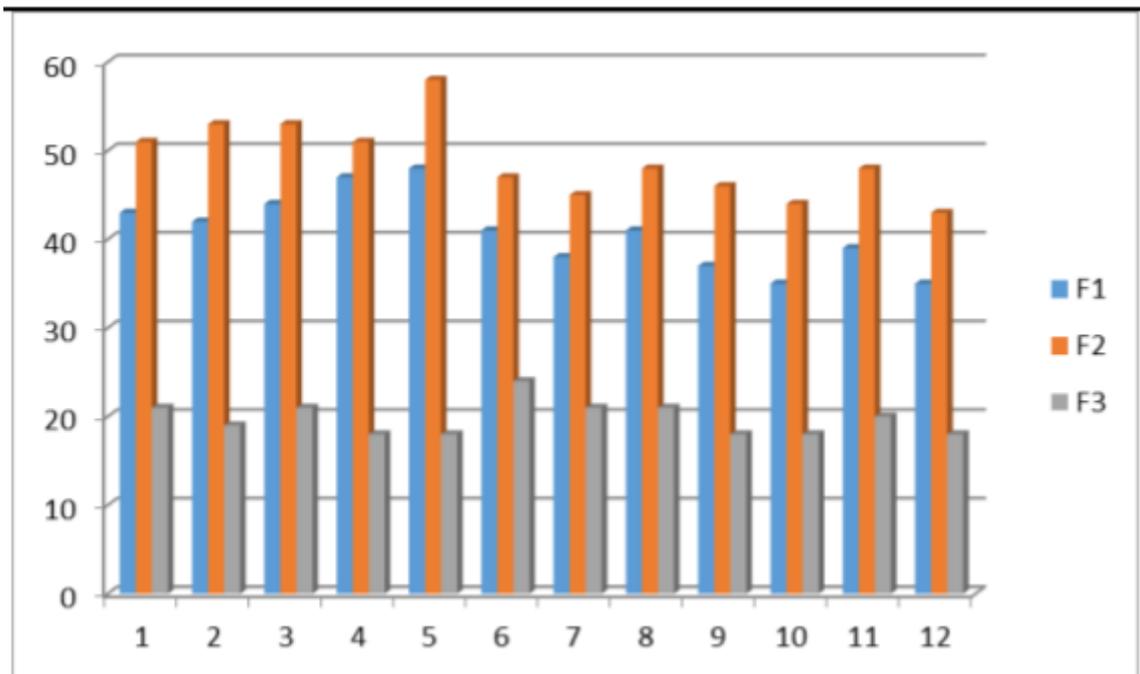


Figura 6: Panel del Generador

Basados en las gráficas se puede observar que los indicadores han estado en decrecimiento a partir de las primeras mediciones, en donde cada día del mes de septiembre se

han realizado diferentes mediciones en el mismo rango de tiempo en los que indica que la lectura de corriente se genera una eficiencia en la utilización de los recursos que mantiene la compañía. Adicional a esto es que la compañía ha desarrollado diferentes medidas para implementarse para la utilización de los recursos y que se evite el desperdiciar la energía eléctrica. Junto a las medidas es que la implementación de la normativa puede desempeñar un papel fundamental e importante para que este se desenvuelva y de esta manera se evita la mala utilización de la energía y se llega al objetivo requerido que es el buen desempeño de los recursos y la eficiencia energética en cada una de las líneas y procesos que se tienen en cuenta dentro de la empresa.

Con la implementación de la normativa dentro de la plataforma y la planificación del desarrollo de energías renovables donde busquen la optimización de los diferentes recursos que afectan en gran parte a las comunidades y ecosistemas que se encuentran alrededor del taladro de perforación que en su mayoría de tiempo utiliza combustibles fósiles los cuales contaminan en gran magnitud por los generadores de energía que el pozo utiliza para solventar las diferentes requerimientos que se tiene para completar las operaciones.



Figura 7: Resultados de emisiones CO2 en los pozos perforados (Campos Shaya y Shushufindi) (Carrasco , 2021)

Tabla 1. Potenciales de Calentamiento Global

Source: Climate Change 1995, The Science of Climate Change: Summary for Policymakers and Technical Summary of the Working Group I Report, page 22,

| Species | Chemical formula | Lifetime (years) | Global Warming Potential (Time Horizon) | | | |
|---------------------------|----------------------|---|---|-----------|-----------|-------|
| | | | 20 years | 100 years | 500 years | |
| CO ₂ | CO ₂ | variable § | 1 | 1 | 1 | |
| Methane * | CH ₄ | 12±3 | 56 | 21 | 6.5 | |
| Nitrous oxide | N ₂ O | 120 | 280 | 310 | 170 | |
| Sulphur hexafluoride | SF ₆ | 3200 | 16300 | 23900 | 34900 | |
| Hidrofluorocarburos (HFC) | HFC-23 | CHF ₃ | 264 | 9100 | 11700 | 9800 |
| | HFC-32 | CH ₂ F ₂ | 5.6 | 2100 | 650 | 200 |
| | HFC-41 | CH ₃ F | 3.7 | 490 | 150 | 45 |
| | HFC-43-10mee | C ₅ H ₂ F ₁₀ | 17.1 | 3000 | 1300 | 400 |
| | HFC-125 | C ₂ H ₅ F | 32.6 | 4600 | 2800 | 920 |
| | HFC-134 | C ₂ H ₂ F ₄ | 10.6 | 2900 | 1000 | 310 |
| | HFC-134a | CH ₂ FCF ₃ | 14.6 | 3400 | 1300 | 420 |
| | HFC-152a | C ₂ H ₄ F ₂ | 1.5 | 460 | 140 | 42 |
| | HFC-143 | C ₂ H ₃ F ₃ | 3.8 | 1000 | 300 | 94 |
| | HFC-143a | C ₂ H ₃ F ₃ | 48.3 | 5000 | 3800 | 1400 |
| | HFC-227ea | C ₃ H ₇ F | 36.5 | 4300 | 2900 | 950 |
| | HFC-236fa | C ₃ H ₂ F ₆ | 209 | 5100 | 6300 | 4700 |
| | HFC-245ca | C ₃ H ₃ F ₅ | 6.6 | 1800 | 560 | 170 |
| Perfluorocarburos (PFC) | Perfluoromethane | CF ₄ | 50000 | 4400 | 6500 | 10000 |
| | Perfluoroethane | C ₂ F ₆ | 10000 | 6200 | 9200 | 14000 |
| | Perfluoropropane | C ₃ F ₈ | 2600 | 4800 | 7000 | 10100 |
| | Perfluorobutane | C ₄ F ₁₀ | 2600 | 4800 | 7000 | 10100 |
| | Perfluorocyclobutane | c-C ₄ F ₈ | 3200 | 6000 | 8700 | 12700 |
| | Perfluoropentane | C ₅ F ₁₂ | 4100 | 5100 | 7500 | 11000 |
| | Perfluorohexane | C ₆ F ₁₄ | 3200 | 5000 | 7400 | 10700 |

§ Derived from the Bern carbon cycle model,

* The GWP for methane includes indirect effects of tropospheric ozone production and stratospheric water vapour production,

Figura 8: Potenciales de calentamiento global (Ecuador, 2022)

Como se puede visualizar en la gráfica que antecede la disminución que se ha obtenido por la buena utilización de los recursos basados en las medidas desempeñadas por la compañía para lograr la eficiencia energética y con la cual se mantiene el plan de ser una de las empresas pioneras para establecer procesos energéticos bajos en consumo con estándares de calidad altos y sobre todo innovadores que no afecten al medio ambiente.

Es por esto por lo que al lograr implementar la normativa dentro de la plataforma se lograra la reducción de la huella de carbono dentro de la plataforma, en líneas generales el proyecto favorecerá en gran forma a la compañía y a la implementación en las diferentes líneas y plataformas que mantiene la empresa dentro de la zona y se logre efectivizar dentro de las diferentes plataformas. Para tal efecto, la planificación del desarrollo del proyecto y el control de cada una de las fases en el cual se tome como prioridad la eficiencia energética y que sea un pionero en el uso y la aplicación de la energía y la optimización de los recursos.

Por otra parte, lo que se busca es que también se priorice a la comunidad en la que se logre trabajar a la par para que pueda desarrollarse más proyectos de diferente índole, en el cual buscan el desarrollo de la comunidad, empresa y sobre todo el ecosistema que es uno de los temas que se está priorizando a nivel mundial y por la que se busca solventar este proyecto dentro de los tiempos planteado y requeridos por la normativa.

Proyectos en el Emissions Plan 2021: 11 MAPEADOS

| No | Proyectos / Oportunidades | País | Scope | Objetivo del Proyecto | Equipo del Proyecto | Representante HSE | Estatus del Proyecto | Proyecto Validado por Auditor Externo |
|----|---------------------------|------|-------|--|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------|--|
| 1 | MaxR (Testing) | ECU | 1 | Reducción en consumo de combustible | David Delgado Darwin Segura | Nathaly Amendaño | Vigente | Certificación Punto Verde, Ministerio del Ambiente |
| 2 | Tempo (Wireline) | ECU | 1 | Reducción de consumo de combustible por hora de trabajo | Andrea Ordoñez Damian Barreto | Nathaly Amendaño | Vigente | Certificación Punto Verde, Ministerio del Ambiente |
| 3 | SLR 401 eficiencia | ECU | 1 | Reducción en consumo de combustible: diesel (galidía de perforación) por uso de taladro. | Andres Zoque Rig safety coordinators | Andres Zoque | Vigente | Certificación Punto Verde, Ministerio del Ambiente |
| 4 | Facilidades OFS Coca | ECU | 2 | Eficiencia energética en elementos constructivos del campamento OFS Coca | Belkis Filian | Nathaly Amendaño | En proceso | Proyecto de Titulación de Maestría |
| 5 | Green Saving in IWC | ECU | 3 | Identificar la reducción de emisiones de CO2 en proyectos gerenciados por Schlumberger Ecuador S.A. para perforación | Maria Belén Maldonado Alba Molina | Nathaly Amendano | Vigente | Por determinar |
| 6 | Facilidades OFS | Peru | 2 | Eficiencia energética en oficinas, aires acondicionados todos los modelos son tipo | Julio Kotahsu | Aldo Rodenas Clarita Farias | En Proceso | No |

E:
:OL

Figura 9: Proyectos de emisión Plan 2021 (Carrasco , 2021)

Finalmente, con el planteamiento de la normativa dentro de la plataforma y las diferentes planificaciones que se han llevado a cabo para que la empresa logre los objetivos de ser pionera en el desarrollo de los programas para la optimización de los recursos que requiere y mantiene la compañía para la organización.

Conclusiones

Con la implementación de la normativa y el desenvolvimiento de las diferentes planificaciones para la eficiencia energética y proyectos ecológicos con los cuales la empresa está incentivando la protección de los recursos y el cambio del modelo de gestión que utilizan las empresas para solventar las necesidades del mercado y necesario para desarrollar un control exhaustivo de todo lo que es necesario para mantener la huella de carbono al mínimo.

No obstante, con la planeación y desenvolvimiento de diferentes proyectos que fomenten el control de los recursos con el cual mejora el modelo de la compañía para la extracción y desecho de los recursos que se desea disminuir la afectación del ecosistema, además una prioridad para la empresa es que la comunidad no tenga ningún tipo de alteración y que esto desencadene la disminución de los recursos naturales. Es por lo que desea mantener y cuidar los recursos que los diferentes territorios presentan para la extracción de los recursos.

Además, basados en las diferentes ilustraciones presentadas anteriormente se puede notar que los consumos de derivados de petróleo como lo es el Diesel en su gran mayoría son utilizados como fuente principal para la generación de energía dentro del campo y por lo que emite gran cantidad de desechos contaminantes como los es el CO₂ y este recurso es el que afecta en gran magnitud a los ecosistemas por el calentamiento global. Por lo antes expuesto es que Schlumberger al haber obtenido la certificación Punto Verde y por el proyecto de Cero emisiones hasta el 2050 es que busca la disminución o en su defecto la erradicación de estas fuentes de energía para que sean reemplazadas por suministros que no afecten al medio ambiente.

Finalmente, con las proyecciones que se mantienen dentro de todos los departamentos y con el deseo de que la empresa logre mantener cero emisiones que es uno de los ideales a nivel mundial se puede promulgar la cooperación para el establecimiento de nuevas formas de energías y de desarrollos para conservar los recursos y sobre todo disminuir el calentamiento global y los gases invernaderos que en gran parte de las empresas son las causantes de este mal, adicional los estados han buscado mantener diferentes políticas para mantener el cuidado de los recursos.

Bibliografía

- ISO 50001, I. O. (2011). *Sistemas de gestión de la Energía*. Suiza.
- 5001, N. I.-I. (2012). *NTE INEN ISO 50001*. Quito: INEN.
- ACHEE, A. C. (2013). *Guía de implementación de sistema de Gestión de la Energía Basada en ISO 50001*. Chile.
- Carrasco , F. (2021). *Emission Management* . Francisco de Orellana : Schlumberger.
- De Laire, M., Fiallos , Y., & Aguilera, A. (2018). *Guia de Implementación de Sistemas de Gestión de Energía basados en ISO50001*. Santiago de Chile : Agencia de Sostenibilidad Energetica.

- ECP Environmental Coordinator . (2021). *ECP Environmental Standar* . Francisco de Orellana : Schlumberger .
- IsoTools Excellence*. (2021, Julio 28). Obtenido de IsoTools Excellence:
<https://www.isotools.org/normas/medio-ambiente/iso-50001/>
- Limited, S. (2022, Enero 08). *Schlumberger* . Obtenido de Schlumberger:
<https://www.slb.com/who-we-are>
- Normas Iso* . (2021, Julio 28). Obtenido de Normas Iso : <https://www.normas-iso.com/iso-50001/>
- Recursos y Energia . (2021, Agosto 17). *Recursos y energia. gob.ec* . Obtenido de Recursos y energia. gob.ec : <https://www.recursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/ANEXOS.pdf>
- Schlumberger . (2022, Enero 8). *Schlumberger Ecuador, Colombia and Peru* . Obtenido de Schlumberger Ecuador, Colombia and Peru :
<https://www.slb.com/operations/schlumberger-ecuador-colombia-and-peru>
- Schlumberger. (2020). Getting to Net Zero by 2050 . En Schlumberger, *Getting to Net Zero by 2050* (págs. 2-4). Francisco de Orellana : Schlumberger .
- Schlumberger Ecuador . (2022). *Informe Técnico de consumo de energia eléctrica estudio de eficiencia energetica en el RIG SLR 401* . Francisco de Orellana : Schlumberger Ecuador .