

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL
TRABAJO Y
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“PROPUESTA DE DISEÑO DEL PROGRAMA STOP Y ECO
MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE DUPONT EN EL PERIODO 2020
PARA UNA EMPRESA DEL SECTOR PETROLERO”**

Realizado por:

GINA PAOLA CASTRO SANMIGUEL

Director del proyecto:

MSC. HENRY CARDENAS

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 25 de Agosto de 2020

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, GINA PAOLA CASTRO SANMIGUEL, con cédula de identidad # 150095194-0, 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 ha 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.



Gina Paola Castro Sanmiguel

C.C.: 150095194-0

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“PROPUESTA DE DISEÑO DEL PROGRAMA STOP Y ECO
MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE DUPONT EN EL PERIODO 2020
PARA UNA EMPRESA DEL SECTOR PETROLERO”

Realizado por:

GINA PAOLA CASTRO SANMIGUEL

como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ha sido dirigido por el profesor

MSC. HENRY CARDENAS

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature appears to be 'HENRY CARDENAS' written in a cursive style.

MSC. HENRY CARDENAS
DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

Msc. Pablo Dávila

Msc. Marcelo Russo

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



Msc. Pablo Dávila



Msc. Marcelo Russo

Quito, 25 de agosto de 2020

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. El problema de investigación	2
1.1.1. Planteamiento del Problema.....	2
1.1.2. Objetivos generales.	5
1.1.3. Objetivos específicos.	5
1.1.4. Justificaciones.	6
1.2.2. Adopción de una perspectiva teórica	34
 CAPITULO II	 53
MÉTODO	53
2.1. Tipo de estudio.....	53
2.2. Modalidad de investigación.	53
2.3. Método.	53
2.4. Población y Muestra.....	54

2.5. Selección de instrumentos de Investigación	54
CAPITULO III	56
RESULTADOS	56
3.1. Presentación y análisis de resultados	56
3.2. Aplicación práctica.....	63
CAPITULO IV	74
DISCUSIÓN	74
4.1. Conclusiones	74
4.2. Recomendaciones.....	75
BIBLIOGRAFÍA	76

TABLA DE ILUSTRACIONES

Figure 1 Total de Incidentes reportados en el año 2019 en una empresa de W.O.	4
Figure 2 Ciclo de observación STOP.....	12
Figure 3 Lista de control de las observaciones del Programa STOP	47
Figure 4 Resumen del Ciclo Stop.....	48
Figure 5 TARJETA STOP PRE EXISTENTE DE DU PONT	51
Figure 6 Número de incidentes por su clasificación	59
Figure 7 Número de incidentes por cargo de trabajo	60
Figure 8 Clasificación de heridas por parte del cuerpo afectada.....	61
Figure 9 Número de incidentes por frente de trabajo.....	61
Figure 10 Primera parte del software.....	67
Figure 12 Segunda parte del software.....	68
Ilustración 1 Tercera parte del software Tabla de resumen del mes.....	69
Ilustración 2 Cuarta parte del software Clasificación de reportes.....	70
Ilustración 3 Quinta parte del software Descripción del reporte.....	71
Ilustración 4 Estadísticas de actos inseguros mensual	72
Ilustración 5 Estadísticas de condiciones inseguras mensual.....	73

RESUMEN

El Proyecto de Titulación presentado a continuación fue realizado en base a datos obtenidos de una empresa especializada en el reacondicionamiento de pozos petroleros de la provincia de Orellana para la creación de un Programa de Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva (STOP) de DU PONT, que se fundamenta en el análisis de observación total del área de trabajo, basado en la idea de que la seguridad es de todos. El principal objetivo es diseñar un programa STOP/ECO para una empresa petrolera que realice WORKOVER, mediante el análisis de causalidad de años anteriores y la creación de indicadores de eficiencia del programa. El programa consta en la capacitación y concientización de los trabajadores y altos mandos, basándose en la prevención y apego a normas establecidas de seguridad, con el fin de prevenir y disminuir riesgos, accidentes e incidentes de trabajo protegiendo la integridad del personal y los activos de la empresa. El programa STOP/ECO ayuda en la prevención y corrección de actos y condiciones inseguras referente a la maquinaria e integridad física del personal, es por ello que se requiere contar con trabajadores totalmente capacitados para el desarrollo de observaciones seguras de manera formal e informal. Al realizar e implementar este proyecto se pretende generar un cambio de cultura de seguridad, creación de expertos en observación segura, de tal forma que las personas comuniquen e identifiquen automáticamente las prácticas seguras e inseguras en el lugar de trabajo.

PALABRAS CLAVE:

Programa STOP, Tarjetas STOP, WORKOVER, actos inseguros, condiciones inseguras.

ABSTRACT

The following degree Project was carried out on the basis of data obtained from a company specialized in the overhaul of oil wells in the province of Orellana for the creation of a Work Safety Program for Preventive Observation (STOP) of DU PONT , which is based on the analysis of total observation of the work area, based on the idea that safety belongs to everyone. The main objective is to design a STOP / ECO program for an oil company that performs WORKOVER, through the analysis of causality from previous years and the creation of program efficiency indicators. The program consists of the training and awareness of workers and senior managers, based on prevention and adherence to established safety standards, in order to prevent and reduce risks, accidents and work incidents, protecting the integrity of personnel and assets of the company. The STOP / ECO program helps in the prevention and correction of unsafe acts and conditions regarding the machinery and physical integrity of the personnel, which is why it is necessary to have fully trained workers for the development of safe observations in a formal and informal way. By carrying out and implementing this project, it is intended to generate a change in the safety culture, creating experts in safe observation, in such a way that people communicate and automatically identify safe and unsafe practices in the workplace.

KEYWORDS:

STOP program, STOP cards, WORKOVER, unsafe acts, unsafe conditions.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La seguridad en el trabajo es la disciplina enfocada en la prevención de riesgos laborales cuyo objetivo es la aplicación de medidas y el desarrollo de actividades necesarias para la prevención de riesgos procedentes del trabajo, que tienen como resultado eliminar o disminuir el riesgo del cual se produzcan accidentes. Incluyendo la formación de los trabajadores, dirigidos a un mejor conocimiento para poder identificar los riesgos, la forma de disminuirlos y prevenirlos. (QuironPrevención, 2017)

Las Observaciones Preventivas de Seguridad, dentro de programas basados a la corrección del comportamiento ante actos o condiciones seguros/inseguros, estos demuestran ser una herramienta eficiente para reducir la siniestralidad en empresas petroleras. Para ello se implementará un sistema en todas las actividades que la empresa realice desde obreros de patio / asistentes / supervisores / gerentes, trabajadores en general sin distinción de rangos, en el cual los participantes antes mencionados sean por si solos supervisores de la seguridad, este programa se denomina PROGRAMA STOP/ECO, el cual consta de decisión, observación y actuación hacia peligros y riesgos formando así a los participantes una cultura de prevención, de tal forma que los trabajadores comuniquen e identifiquen automáticamente las prácticas seguras e inseguras en las actividades realizadas en empresas de WORKOVER en el ámbito petrolero. (AREA Seys, 2019)

El programa STOP/ECO se basa en los principios de seguridad, en que todas las lesiones en trabajadores, enfermedades profesionales y daños al medio ambiente

producidas por actos o condiciones inseguras pueden prevenirse, y en que la seguridad es responsabilidad de todos. Este programa tiene como finalidad reducir estadísticamente incidentes y accidentes derivados de actos y condiciones inseguras, mediante la adopción de hábitos y/o costumbres de comportamientos seguros, para así desarrollar una cultura preventiva en su diario vivir. (Asturiano, Noriega, Ruiz, & Gómez, 2007)

1.1. El problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del Problema

La actividad petrolera involucra varios procesos para el tratamiento, procesos que implican riesgos al momento de ejecutar las operaciones para obtener un producto final. Las Operaciones de Workover tienen como objetivo aumentar, mantener y optimizar la producción o reparar pozos existentes. Estos equipos se utilizan para trabajos de remediación de cemento de zonas drenadas en pozos existentes, abrir nuevas zonas productoras para aumentar la producción o estimular zonas productoras mediante procesos de fracturación o acidificación, convertir pozos productores en pozos de inyección a través de los cuales se utiliza técnicas de recuperación secundaria a la formación con el fin para aumentar el factor de recobro (la producción del yacimiento). Los estudios realizados a nivel mundial sobre accidentalidad demuestran que el **88%** de los accidentes tienen su origen en actos inseguros. Existen empresas de WORKOVER en el ámbito petrolero, que no cuentan con un programa que tenga como prioridad la prevención de acciones o escenarios inseguros, ni trabajen en mejorar los mismos, es por ello que se debe desarrollar e implementar el PROGRAMA STOP/ECO para fomentar en

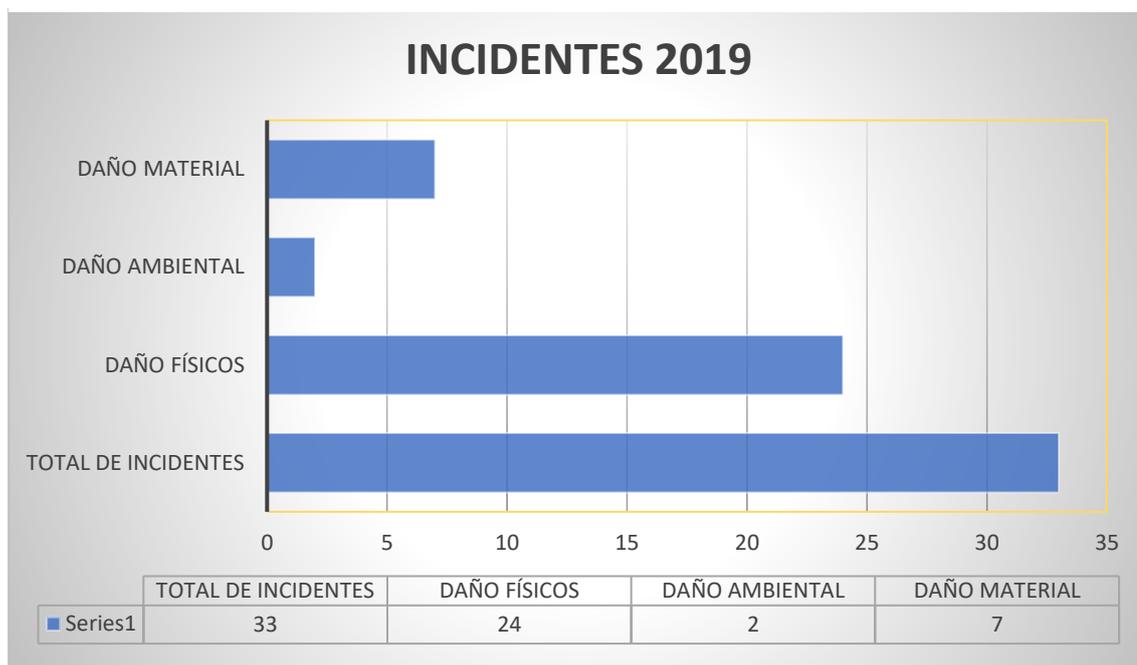
los profesionales una cultura de prevención; y así reducir los porcentajes de accidentabilidad y morbilidad en las mismas.

1.1.1.1. Diagnóstico

Accidentes e incidentes de trabajo producidos por falta de formación de una Cultura de Prevención de Riesgos Laborales en empleados y empleadores de una empresa dedicada al reacondicionamiento de pozos petroleros.

Las estadísticas de incidentabilidad del año 2019 indican que se produjeron un total de 33 incidentes laborales en el proceso de WORKOVER, de los cuales 27 provocaron daños físicos a los trabajadores, 7 daños materiales a la empresa y 2 daños ambientales a la comunidad como se detalla en la figura 1. La causa de la mayoría de los accidentes e incidentes fueron desatados por la autoconfianza que se genera en los trabajadores, por la falta de compromiso en cada una de las tareas asignadas y el mal uso de las herramientas en el proceso de WORKOVER, en segundo lugar, se evidencia la falta de mantenimiento a los equipos, desatando actos no deseados por consecuencia de que los equipos no se encuentran de manera operativa al 100% por razones económicas y prioridades por parte del área financiera.

Figure 1 Total de Incidentes reportados en el año 2019 en una empresa de W.O.



1.1.1.2. Pronóstico

Al no fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales tanto en los empleados como en los empleadores de una empresa dedicada a WORKOVER, se tendrá como resultado potenciales accidentes e incidentes de trabajo reiteradamente y posiblemente de mayor gravedad, provocando daños a la salud física y/o mental de trabajadores, desatando ausentismo laboral, baja productividad y eficacia en el proceso del trabajo, sanciones o multas por parte de organismos de control, el cierre de contratos por parte de las empresas petroleras contratantes para el proceso de reacondicionamiento de pozos y por último perder reconocimiento en el ámbito del negocio.

1.1.1.3. Control Pronóstico

Implementar el programa STOP/ECO como método de soporte/herramienta para la identificación y disminución de riesgos laborales existentes en el ambiente de trabajo, mediante el registro de tarjetas STOP/ECO realizadas por los mismos trabajadores en un software donde se pueda evidenciar las observaciones identificadas de actos y condiciones inseguras mensualmente, con la finalidad de crear compromiso del trabajador con la empresa y viceversa. El software ayudará a identificar los índices de accidentabilidad que necesiten ser priorizados para su disminución y al mismo tiempo poder implementar campañas de seguridad, focalizado en el o los temas que se hayan identificado por parte del área de Seguridad, Salud y Ambiente, por el reporte mensual de tarjetas STOP/ECO.

1.1.2. Objetivos generales.

Diseñar un programa STOP y ECO específico para una empresa petrolera que realice WORKOVER, basado en el programa STOP de DuPont para la disminución de incidentes laborales mediante la detección oportuna de condiciones y actos inseguros durante los procesos que se realizan dentro de la empresa.

1.1.3. Objetivos específicos.

- Desarrollar un método diseñado para la identificación y reporte por parte de los trabajadores de actos y condiciones inseguras para evitar accidentes e incidentes laborales en el proceso de reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER).

- Analizar la causalidad en las estadísticas de accidentabilidad del año 2019 de una empresa dedicada al reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER).
- Desarrollar indicadores que evidencien la disminución de la causalidad de accidentes e incidentes laborales por la ejecución del método diseñado.

1.1.4. Justificaciones.

Al desarrollar la implementación de la seguridad en el trabajo por la observación preventiva en actividades petroleras de WORKOVER, se ha distinguido que en ciertas empresas no existe un programa que pueda medir el grado o el porcentaje de probabilidad de que los trabajadores puedan tener un accidente o incidente causándose daño físico/mental, al medio ambiente o a la infraestructura o productividad de la empresa. Lo cual demuestra que se debe implementar un programa con el cual se pueda identificar en que proceso se están cometiendo errores y realizar campañas o capacitaciones para reducir la probabilidad de que ocurra un evento no deseado; además con este programa se puede medir el grado de responsabilidad en temas de seguridad del empleado con la empresa y de la misma forma identificar si los trabajadores poseen las herramientas y equipos adecuados para sus diferentes actividades. En el desarrollo del programa se les permitirá a los trabajadores reconocer y eliminar actos y condiciones inseguras, dando prioridad a la seguridad, formando así profesionales con una Cultura de Prevención de Riesgos Laborales y dando cumplimiento con la legislación ecuatoriana estipulada en la constitución de la república del Ecuador en el artículo 326, numeral 5 que detalla “*Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.*” Así mismo lo

establecido como obligaciones de los trabajadores en el D.E. 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento de medio ambiente de trabajo en el artículo 13, literal 1: *“Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.”* De la misma manera se establece como obligación del empleador: *“Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.”* y *“Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, maquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.”*

Esta implementación se efectuará con diversas investigaciones y aplicaciones con ayuda de trabajadores de una empresa del ámbito petrolero que realice WORKOVER.

El presente trabajo se efectuará como requisito de graduación en la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL “SEK”, la cual nos permite implementar los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería en Seguridad y Salud Ocupacional. De acuerdo con los artículos contemplados en el reglamento interno de la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL “SEK”.

1.2. Marco Teórico.

1.2.1. Estado actual del conocimiento sobre el tema.

PROGRAMA STOP/ECO:

Existen diferentes metodologías enfocadas a corregir los comportamientos inseguros, Esta investigación realizará el estudio del PROGRAMA STOP (Safety Training Observation Program), este se fundamenta en definir qué comportamientos son objetivo de analizar y observar (Martinez Oropesa, 2015) y así identificar los riesgos que pueden estar presentes en las actividades de una empresa petrolera que realice WORKOVER, por consiguiente, serán evaluados mediante tarjetas STOP y ECO implementando la metodología del ciclo STOP. Con el fin de actuar sobre las causas y consecuencias de dicho comportamiento. Estas intervenciones se denominan, normalmente, Observaciones Preventivas de Seguridad.

STOP se basa en la idea de que la seguridad es responsabilidad de todos. Está diseñado para ayudar a los trabajadores y supervisores a ver la seguridad de una nueva manera, para que puedan ayudarse a sí mismos y a sus compañeros de forma segura. Durante el programa, los participantes se concientizan de la seguridad y de todos los aspectos de la misma. (Asturiano, Noriega, Ruiz, & Gómez, 2007)

STOP para Todos está diseñado para todas las jerarquías que necesitan hacer observaciones de seguridad formales e informales y realizar eficaces observaciones de seguridad entre compañeros.

El sistema de Programa STOP, fue desarrollado por cinco plantas de DuPont a mediados de los años 60, es utilizado en todo el mundo, tanto por DuPont como por otras empresas y fue actualizado en el año 2007. El programa DuPont STOP es un programa de capacitación para la Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva. (Asturiano, Noriega, Ruiz, & Gómez, 2007)

El programa STOP ayuda a prevenir lesiones mediante la mejora de las habilidades de observación segura y ayudar a los trabajadores a interesarse en la seguridad de ellos, (Cisneros Rivera) de sus compañeros, de los recursos de la empresa y el medio ambiente. Enseña a los trabajadores a reconocer las condiciones seguras e inseguras.

STOP se basa en principios probados que han demostrado reducir los incidentes y lesiones:

- Todas las lesiones pueden ser prevenidas.
- La participación de todos es esencial.
- La administración es responsable por la prevención de lesiones.
- Todas las operaciones pueden ser protegidas.
- La capacitación para trabajar con seguridad es esencial.
- Trabajar con seguridad es una condición de aprendizaje.
- Evaluaciones de la gestión son una necesidad.
- Todas las deficiencias deben corregirse con prontitud.
- La seguridad fuera del área de trabajo debe ser estimulada.

(Epíscopo, 2010)

El programa cuenta con un enfoque de tres partes:

- **Socialización:** Los trabajadores recibirán capacitaciones referentes a la aplicación del Programa STOP en las cuales ellos conocerán y entenderán el objetivo del Programa STOP, considerándose protagonistas.
- **Actividades en el campo de aplicación:** Los trabajadores de empresas de WORKOVER en el ámbito petrolero practican lo que han aprendido del Programa STOP en sus propias áreas de trabajo, en los diferentes campos y oficinas, a su vez se realizaran las tarjetas STOP.
- **Reuniones:** Después de sus actividades de aprendizaje en las diferentes áreas o locaciones, los participantes discuten lo que han aprendido y consideran cómo aplicar.

(Asturiano, Noriega, Ruiz, & Gómez, 2007)

Las características de STOP son:

- Demuestra el compromiso de la Empresa.
- Crear un diálogo positivo entre el trabajador y supervisor.
- Provee un procedimiento de observación consistente.
- Proporciona retroalimentación a la Empresa a través de:
- Arreglo sistemático de las observaciones obtenidas a través de la tarjeta STOP y ECO.
- Análisis rutinario de la información de las observaciones formales obtenidas.
- Principios generales del trabajo seguro.
- Todas las lesiones y las enfermedades ocupacionales pueden prevenirse.

- La seguridad es responsabilidad de todos.
- El supervisor es responsable de entrenar a todos los trabajadores para que realicen sus labores con seguridad.
- Todos los riesgos a exposiciones pueden prevenirse razonablemente.
- La prevención de lesiones e incidentes contribuye al éxito de la enseñanza impartida en las diferentes áreas.
- Estudiar y trabajar con seguridad es una condición necesaria.

(Asturiano, Noriega, Ruiz, & Gómez, 2007)

El programa “STOP” es sistemático y sólo se podrán reducir las estadísticas de accidentabilidad si se siguen paso a paso los enunciados del ciclo STOP que se detallaran en el siguiente punto, por eso se debe determinar en qué forma la seguridad podría verse afectada por todo aquello que ha observado e identificado el trabajador, y adopte la actitud inquisitiva para cuestionarse. Actúe, tomando en cuenta todo lo anteriormente mencionado para actuar eliminando actos y condiciones inseguras y de esta forma prevenir lesiones y daños al medio ambiente mientras se realizan las actividades de WORKOVER de las empresas de ámbito petrolero.

Al implementar el Programa STOP, se tendrán los siguientes beneficios:

- Se generan cambios importantes y sostenibles en el desempeño de los trabajadores.
- Mejora la comprensión del papel y las responsabilidades del liderazgo sobre la seguridad en toda la Empresa.

- Mejora el enfoque y los sistemas proactivos de forma eficaz creando un ambiente de colaboración para y entre todos los participantes.
- Impacta de manera positiva sobre los demás aspectos de la empresa, tales como:
 - Productividad y calidad.
 - Habilidades de supervisión y de trabajo en equipo.
 - Relaciones con los docentes y demás estudiantes y participación proactiva de éstos.
 - Reducción de posibles riesgos existentes en el área de mecanizado y de los costos.
 - Prevención de accidentes industriales en los talleres de metalmecánica.

Ciclo de seguridad STOP

Figure 2 Ciclo de observación STOP



Fuente,

<https://seguridadyambiente.wordpress.com/2010/06/17/seguridad-en-el-trabajopor-la-observacion-preventiva/>

La herramienta básica de seguridad del entrenamiento en el Programa STOP es el ciclo de la seguridad del programa STOP. Es un ciclo de cinco pasos que le ayudará a mejorar su conciencia de seguridad.

El ciclo de la seguridad del Programa STOP se integra por los siguientes pasos:

En la figura 1, se presenta el ciclo de observación STOP, que se enfoca en tener una visión más cercana de cómo utilizar el conocimiento de seguridad, de forma lógica y paso a paso, creando el camino para prevenir accidentes y lesiones.

Al enfrentarse a cada actividad o situación que se requiera en el proceso de WORKOVER, se debe seguir el ciclo de la seguridad del Programa STOP para ayudarse a evaluar lo que se va hacer. El ciclo de la seguridad ayudará a reconocer y eliminar los actos inseguros y condiciones inseguras que podrían ocurrir al desempeñar las prácticas.

La aplicación del ciclo de la seguridad del programa STOP debe ayudar al practicante a pensar en forma diferente y prepararlo para desempeñar cualquier actividad con más seguridad.

Pasos del ciclo de seguridad STOP:

1. El primer paso del ciclo es DECIDA.

Antes de iniciar cualquier actividad de trabajo, DECIDIR que se va a otorgar la máxima prioridad a la seguridad. Cuando se DECIDE poner la

seguridad en primer lugar, se compromete a aplicar en todo momento su conciencia de la seguridad.

2. El segundo paso del ciclo es DETÉNGASE.

Antes de iniciar cualquier actividad en las prácticas, DETENERSE por completo. Debe detenerse físicamente y prestar toda la atención al área completa, a lo que sucede en ella y a lo que va a emprender.

3. El tercer paso del ciclo es OBSERVE.

Se debe OBSERVAR todo el entorno del taller en el que se va a realizar la práctica en busca de actos inseguros y de condiciones inseguras que pueden causar lesiones a los practicantes y docente. La observación es un paso importante. Se debe recordar que STOP es Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva.

4. El cuarto paso del ciclo es PIENSE.

Al pensar en todo lo observado, se debe examinar la forma en que la seguridad podría verse afectada y recurrir a la actitud de investigador. Al recurrir a la actitud de investigador se debe preguntar:

- ¿Qué cosas inesperadas podrían suceder durante su trabajo?
- ¿Qué lesiones podrían producirse si ocurriera lo inesperado?
- ¿Cómo podría hacerse este trabajo con más seguridad?

Recurrir al sentido común para contestar las preguntas anteriores. Esto ayudará a PENSAR en su trabajo y a determinar cómo puede realizarlo con más seguridad.

5. El quinto paso del ciclo es ACTÚE.

Al ACTUAR se aplica el sentido común a fin de llevar a cabo cualquier acción que sea necesaria para eliminar y prevenir actos inseguros y condiciones inseguras.

(Hinojosa, 2017)

Tomando en cuenta que:

- Deténgase: preste toda su atención al área de trabajo.
- Observe: busque actos y condiciones inseguras. Recorra a la autoobservación y a su “visión mental” para pensar cómo hacía el trabajo en el pasado, cómo lo está haciendo ahora y cómo planea hacerlo; y determinar la forma en que debería realizar el trabajo con seguridad. Recurrir a la observación total y a sus sentidos.

STOP WORK AUTHORITY

Los taladros se transportan, viajan por aire o tierra y se llevan a mano a lugares remotos para ayudar a descubrir y definir recursos valiosos. Los equipos de perforación dejan a sus familias y la seguridad de la tecnología moderna para ayudar a buscar el próximo gran hallazgo. La satisfacción de ser parte de algo mayor es increíblemente

gratificante, pero nada es más gratificante que regresar a casa y compartir la aventura con amigos y familiares. Ser parte de un equipo de exploración requiere una amplia capacitación, conocimiento y confianza. Desde el primer día de empleo, los miembros del equipo reciben capacitación sobre los procedimientos operativos adecuados y la seguridad de cada tarea que se les exige. Van acumulando conocimiento con cada proyecto realizado, desarrollando una amplia gama de competencias y la capacidad de resolver problemas en el terreno mismo. (Brock , 2018)

A medida que pasan los años, el trabajador pasa de ser un principiante a un veterano, ofreciendo años de experiencia para ayudar a completar los proyectos más exigentes. En la industria del petróleo, cuanta más experiencia tiene un trabajador, más invaluable se vuelve. La capacitación es la base y el conocimiento crea la estructura de un gran miembro del equipo, pero la confianza es lo que hace que los proyectos avancen hacia la meta final. Es la confianza que se tienen entre ellos, desde el recién llegado hasta el veterano con veinte años de experiencia, lo que les asegura que operarán de manera segura. Si un miembro del equipo ve un acto inseguro, dirá, "PARE" antes de que ese acto se convierta potencialmente en un incidente. Boart Longyear utiliza el concepto Autoridad para Detener el Trabajo (Stop Work Authority por su nombre en inglés), que permite a todos los miembros del equipo, independientemente de su antigüedad, detener el trabajo en cualquier momento que se presente una condición insegura. Saber que sus colegas lo cuidan y que ellos cuentan con su respaldo, favorece y permite un trabajo seguro y productivo. (Brock , 2018)

La utilización adecuada de la Autoridad para Detener el Trabajo mantiene un sitio de trabajo seguro; sin embargo, hay momentos en cada proyecto que alguien debería

haber dicho "PARE", pero nunca sucedió. ¿Qué impide que un empleado hable?, es por eso que el programa STOP/ECO rompería todos estos paradigmas ya que sería acompañado del ates mencionado STOP WORK SUTHORITY, para eso vamos a profundizar en tres ejemplos reales de seguridad de diferentes compañías y proyectos alrededor del mundo que pueden ayudar a enseñar a los empleados a decir "PARE" cuando es necesario.

¡Hombre arriba!

La perforación requiere trabajadores física y mentalmente fuertes. El trabajo requiere hombres y mujeres que puedan trabajar en una amplia gama de condiciones climáticas, realizando tareas exigentes como tirar la tubería y manejar la carcasa. En el pasado, cuando un trabajo se volvía demasiado difícil de completar, los otros miembros del equipo gritaban cosas como "¡Hombre, dale, no seas blanducho!" u otras palabras de aliento poco apropiadas en la actualidad. En un proyecto de pozo de protección catódica en el oeste de Texas, dos miembros del equipo intentaban quitar una broca tricónica de 12" de un estabilizador mientras las herramientas estaban en la mesa. Después de varios intentos fallidos de destornillar la broca, el empleado A le dijo al empleado B que usara el tubo de aluminio de 48" en la mesa. El empleado B sabía que la llave era la herramienta equivocada para el trabajo y cuando comenzó a explicar eso, el empleado A le dijo: "Vamos hombre, dale, no tengas miedo". En el segundo intento de liberar la broca, la llave explotó y el mango golpeó al empleado B sobre el ojo izquierdo y necesitó 18 puntos de sutura. Otros dos miembros del equipo observaron todo lo que sucedió sin decir nada ni decir "PARE". La perforación es un trabajo duro y difícil donde nadie en el lugar quiere parecer débil. Sin embargo, así es como los accidentes pueden llegar a ser fatales. Todos los miembros del equipo en el sitio tuvieron la capacitación adecuada para poder decir:

“Detente. Esta es la herramienta equivocada para el trabajo”. Una buena cultura de seguridad comienza con la eliminación de este tipo de prácticas en la operación y la reemplaza por un equipo de trabajo cuyos miembros confían entre sí. Miembros del equipo que están dispuestos a hablar cuando un procedimiento no es seguro. El "Vamos, hombre, dale" convertirse rápidamente en "un hombre accidentado" cuando nadie habla. (Brock , 2018)

El Jefe Sabe Más

La perforación es una habilidad que se desarrolla a lo largo de años de experiencia; a menudo el perforador en el sitio tiene el triple de experiencia que el nuevo empleado. En un proyecto de extracción de muestras en el desierto de Atacama, un equipo de perforación estaba preparando el equipo para su tercer agujero de 1.000 metros. El perforador conectó la manguera de lodo a la bomba y se preparó para comenzar a bombear el fluido de perforación. Varias horas después del primer turno del nuevo agujero, la línea de lodo voló fuera de la bomba, golpeó a un ayudante y lo tiró al suelo. El ayudante sufrió un pequeño corte y algunos moretones. Una investigación del accidente descubrió que el cable de seguridad de comprobación de látigo no estaba conectado según el procedimiento de operación estándar. Un trabajador que estaba en el lugar dijo que antes de unirse a su nueva cuadrilla, siempre conectaban el cable, pero su nuevo perforador y equipo de trabajo no conectaron los cables en los dos orificios anteriores. El trabajador pensó que el perforador conocía mejor su equipo de perforación y sabía más y no dijo nada. Los proyectos seguros son los más eficientes, y la seguridad depende de seguir los procedimientos adecuados en todo momento. Todos los empleados en el sitio deberían haber dicho "PARE" en el primer y segundo orificio cuando el cable de seguridad no estaba conectado. (Brock , 2018)

Distracciones del siglo XXI

La perforación es un proceso complejo que requiere que cada miembro del equipo en el sitio se concentre en las tareas en ejecución. Las herramientas giratorias, la sobrecarga de herramientas suspendidas, resbalones, tropezones y caídas son sólo una breve lista de los peligros existentes mientras se trabaja alrededor de un equipo de perforación. En un proyecto de construcción a las afueras del centro de Toronto, un equipo de dos personas perforó orificios de barrena de 6" a 17 metros. Los dos habían trabajado juntos durante más de diez años en proyectos similares en todo Canadá. Era una mañana lluviosa de martes y el equipo tenía cinco hoyos para completar en el día. El equipo cambiaría los roles de perforador a ayudante después de cada hoyo, permitiendo que tanto el empleado A como el empleado B tuvieran la oportunidad de trabajar en ambas posiciones. Después del segundo hoyo, el empleado A notó en las redes sociales en su teléfono inteligente que un miembro de la familia resultó herido en un accidente automovilístico. A medida que el equipo avanzaba hacia el hoyo tres, el empleado B estaba perforando mientras el empleado A estaba preparando barrenas. El empleado B notó que algo le pasaba al empleado A, pero continuaron trabajando. Cuando conectaron la barrena final, el empleado A la mano en el cabezal mientras el empleado B todavía estaba perforando. El empleado A se rompió el dedo meñique y el anular. Cuando se le preguntó al empleado A qué sucedió, y por qué había puesto su mano en un punto de aplastamiento, estaba muy desconcentrado. Además, explicó que las fotos del accidente automovilístico que vio en las redes sociales lo hicieron pensar en su familia y no en el trabajo. Los teléfonos inteligentes nos dan la posibilidad de mantenernos actualizados y debido a esta misma tecnología podemos estar físicamente en el lugar de trabajo y mentalmente en otro lugar. El empleado B dijo en la investigación del accidente que se

había dado cuenta de que algo estaba mal pero no dijo nada. Después del hecho, el empleado B dijo que debería haber detenido el equipo de perforación y haber dejado que el empleado A se tomara el tiempo para averiguar la gravedad del miembro de la familia lesionado. La Autoridad para Detener el Trabajo está diseñada para detener los actos inseguros, y en ocasiones ese acto puede ser una verificación para asegurarse de que un colega esté mentalmente tranquilo. (Brock , 2018)

En cada escenario, hubo un momento en el que se pudo haber prevenido un accidente diciendo "PARE". Nadie comienza la jornada laboral con la intención de actuar en forma insegura o salir lesionado. En general, los accidentes ocurren por falta de entrenamiento, por un lapso de juicio, por complacencia o por estar distraídos. A algunos empleados les preocupa que ese momento de incomodidad impida detener a un compañero o se equivoque al detenerlo. El momento de incomodidad que podría ocurrir al decir "PARE" es una sensación de corta duración, en comparación con el recuerdo de saber que podría haber detenido el acto inseguro antes de que su colega resultara herido o muerto. Ese sentimiento incómodo es mucho mejor que decir: "Lo siento" a la familia de un empleado lesionado o muerto. La Autoridad para Detener el Trabajo fue creada para prevenir eventos catastróficos y para educar a todos en el sitio. Ningún miembro del equipo se enojará por el uso de una Autoridad para Detener el Trabajo innecesariamente. Si ocurre esa situación, es el momento perfecto para educar al equipo sobre la tarea y el riesgo que implica. El nivel de riesgo aumenta según la distancia al centro médico más cercano. La medicina moderna ha aumentado significativamente las probabilidades de que los pacientes se recuperen completamente de una lesión catastrófica. Un trabajador que aplasta su mano en un sitio de trabajo cerca de la ciudad de Francisco de Orellana tiene una excelente oportunidad de recuperación total. Sin embargo, un trabajador en un

RIG que se encuentre en VHR tiene menos del 50% de posibilidades de mantener el apéndice, y mucho menos recuperar la movilidad. Los avances médicos sólo serán eficaces si los heridos pueden ser tratados inmediatamente en un centro médico de vanguardia. Decir "PARE" es siempre la decisión correcta. (Brock , 2018)

Lista de control de las observaciones del Programa STOP:

La lista de control le ayuda a aplicar el ciclo de la seguridad del Programa STOP al centrar su atención en actividades concretas relacionadas con el trabajo.

Utilice la lista de control de las observaciones para evaluar su área de trabajo:

1. Procedimientos y Normas de Orden y Limpieza deben ser dictados, ser adecuados, conocerse, entenderse y cumplirse.
2. Herramientas y Equipos deben ser los adecuados para el trabajo, emplearse correctamente y estar en condiciones seguras.
3. Equipo de Protección Personal: Practique la revisión “de la cabeza a los pies” (cabeza, ojos y cara, oídos, aparato respiratorio, brazos y manos, tronco y piernas).
4. Posiciones de las personas: Dar a conocer las causas de las lesiones por posiciones para determinar cuáles podrían dar lugar a las lesiones.

(Hinojosa, 2017)

Industria petrolera:

Del petróleo se dice que es el energético más importante en la historia de la humanidad; un recurso natural no renovable que aporta el 60% del total de la energía que se consume en el mundo. Aunque se conoce de su existencia y utilización desde épocas milenarias, la historia del petróleo como elemento vital y factor estratégico de desarrollo es relativamente reciente, de menos de 200 años. (Zamora & Ramos, 2009)

Surge entonces una actividad que con recursos financieros, tecnológicos y gerenciales provistos y manejados por empresas petroleras foráneas, llegó a extenderse por todas las cuencas sedimentarias del país y el mundo, y la explotación de los recursos petrolíferos ecuatorianos elevó significativamente los ingresos del país. A partir de entonces se puede decir que comenzó el desarrollo de la industria del petróleo y el verdadero aprovechamiento de un recurso que indudablemente ha contribuido a la formación del mundo actual. Es sabido que la industria petrolera se ha convertido en el puntal de la economía nacional, siendo la primera fuente de divisas para el país, sin embargo, por otro lado, los efectos de la industria petrolera para el ambiente han sido negativos en algunas áreas del territorio como también se ha visto afectado al recurso humano padeciendo pérdidas humanas durante la actividad laboral. (Rivadeneira, 2004)

La prevención y control de los impactos ambientales generados por las actividades de la industria petrolera es uno de los principales problemas que enfrenta la sociedad venezolana. Las exigencias económicas basadas en la productividad y la explotación no tomaron en cuenta la fragilidad de los ecosistemas y el ahorro de los recursos financieros no se tradujo en un esquema de conservación del ambiente y de mejor aprovechamiento del mismo. Es decir, en función de los intereses económicos se ubicaron las industrias en los lugares de vocación natural productiva sin ninguna planificación de preservación, lo

que ha traído como consecuencia el deterioro ambiental que las actividades de esta rama han ocasionado. (Zamora & Ramos, 2009)

Este mercado energético primitivo se vio revolucionado por la aparición de los primeros combustibles no sólidos conocidos a la fecha: los hidrocarburos, primero por el petróleo y luego el gas natural, que además abarcan una amplia gama en cuanto a usos y eficiencia térmica se refiere, facilidad de manejo, almacenamiento y abundancia. (Franco, 2007)

El petróleo y el gas se utilizaron como combustibles, sobre todo en quemadores para generar vapor, y como lubricante, en reemplazo de otras sustancias de procedencia animal y/o vegetal conocidas para la época. Finalmente, con el desarrollo de los motores de combustión interna, de invención coincidente a finales de ese mismo siglo y aplicados masivamente en vehículos de transporte personal y luego colectivo, desde principios de los mil novecientos. A partir de allí el petróleo le facilitó a la humanidad el gran salto a la modernidad con ventajas considerables sobre todos los otros energéticos conocidos y empleados anteriormente. (Franco, 2007)

WORKOVER:

Este servicio comprende las operaciones llamadas de “reacondicionamiento” o Workover. El reacondicionamiento “Workover” consiste en modificar la situación de un yacimiento o reservorio, como la perforación de nuevas zonas, aislamiento de algunas zonas de agua o tal vez realizar una actividad de pesca (Recuperación de materiales y equipos en el pozo). (PETROLAND SAS, 2017)

El objeto principal de una operación de Workover consiste en la terminación de pozos, que es la preparación y puesta en producción de un pozo de petróleo o gas natural recientemente perforado. Los servicios de Workover en el ámbito de la reparación tienen por objeto aumentar la producción o reparar pozos existentes. En esta actividad se aislan zonas agotadas en pozos, abren nuevas zonas productoras para aumentar la producción o bien se busca aumentar la producción mediante procesos de fracturación o acidificación. (PETROLAND SAS, 2017)

Se realiza también para convertir pozos productores en pozos de inyección o de recuperación secundaria, para aumentar la producción del yacimiento por desplazamiento de agua. Otros servicios de Workover incluyen reparaciones importantes en el subsuelo, como reparaciones de la cañería de revestimiento (casing), reparación de cementación primaria, recuperar pescas y desviar o re perforar pozos. (PETROLAND SAS, 2017)

WORKOVER RIG:

Es un equipo especial de apoyo a la perforación y a la producción de petróleo está compuesto por un vehículo, la unidad básica drawwork, sistema hidráulico y neumático. (Mosquera Coronel, 2015)

El sistema de levantamiento se conforma de: malacates principales y de suabeo, corona y bloque viajero y su gancho y cables de operación. (Fernandez, 2014)

- **Bloque viajero y gancho**

Se encarga de soportar la carga que está dentro de la torre mientras se mete o se saca la sarta dentro del pozo.

- **Malacate**

Son tambores en los que se enrollan los cables de perforación que además sirven como centro de distribución de potencia para el sistema de izaje y el sistema rotatorio.

- **Corona**

Es un arreglo de poleas montado en Vigas arriba de las torres de workover.

- **Sistema de potencia**

Tiene un motor a diésel electrónico con transmisión automática que puede ser empleado para impulsar al vehículo o suministrar el torque deseado a los malacates.

- **Bomba de lodos**

Es utilizada para realizar circulación y proceso de control de pozos mediante fluidos de control, se cuenta con una bomba de desplazamiento positivo recíprocantes de tres émbolos, un motor a diésel, bomba centrífuga alimentadora.

- **Sistema eléctrico**

Son generadores acoplados a un motor a diésel con ello se distribuye energía eléctrica a la torre, campers, bodegas, etc.

- **Power Swivel**

Es un sistema que se utiliza simultáneamente para sostener y rotar los elementos a introducir en los pozos, mientras permite el paso de fluidos de control.

- **Tanques**

Por lo general se utilizan dos tanques abiertos similares. Uno se mezcla píldoras de fluido para control de pozo y la otro para contingencia de retornos de fluidos de los pozos.

- **Acumuladores**

Controla el comportamiento del BOP, está conformada por un conjunto de botellas que mediante una bomba presurizan el aceite y un sistema oleo neumático adicional en caso de que el motor eléctrico presente fallas al momento de la operación.

- **Choke Manifold**

Es un conjunto de válvulas y tubería que nos permiten circular el fluido de perforación cuando se cierran los preventores para control de altas presiones en operaciones durante un arremetimiento de flujo.

- **B.O.P (Blow out preventor)**

Es una gran válvula de control que se instala en boca de pozo que se activa cuando se pierde el control del fluido de formación. Este es un accesorio de seguridad que es obligatorio utilizar en operaciones de perforación y workover.

Procesos en un WORKOVER:

- Cementación Forzada

Mejorar la cementación primaria en el pozo, con esta operación podemos aislar las diferentes zonas productoras y evitar conificación del agua y/o por detrás del casing. Para esta operación se baja al pozo una herramienta de inyección de cemento hasta ubicarlo en un punto por encima del área en la que se va a bombear el cemento.

- Acidificación

Esta operación es realizada cuando la productividad del pozo se ve afectada por agentes externos, ya sea fluidos de control, lodos de perforación, problemas en la formación (taponamiento de los punzados). Esta operación se lo realiza con una unidad de Coiled Tubing el cual es una tubería flexible que nos permite llegar lo más cerca posible a los punzados y bombear química (ácido) para intentar limpiar los agujeros y permitir el flujo de fluido hacia el pozo.

- Fracturamiento de la formación

Esta operación se la realiza cuando las condiciones de la formación no son favorables (baja permeabilidad) y se necesita aumentar la productividad del pozo. Para esta operación se requiere bajar Packers y por medio de una presión

hidráulica fracturar la roca y mejorar la permeabilidad vertical y horizontal ara mejorar el índice de productividad.

Puestos de trabajo en WORKOVER:

➤ **Obrero de patio:**

- Las funciones del obrero de patio es principalmente dar soporte a cualquier actividad locativa que este dentro del área operacional.
- Desarrollar las actividades que le sean asignadas por el supervisor de taladro y maquinista.
- Guiar las tuberías, herramientas, cargas suspendidas utilizando una manila para evitar su balanceo y golpear al personal o elementos del equipo.
- Realizar la limpieza de los sitios de trabajo durante la operación
- Asistir previa autorización de sus superiores a los cuñeros y encuelladores en el manejo de las herramientas durante las operaciones.

➤ **Cuñero:**

- Manipular la sarta de tubería, sarta de producción y varillas de bombeo que entran y salen del pozo, roscandolas, desenroscando y acomodando de una forma ordenada.
- Operar el Winche para subir tuberías y diferentes piezas a la mesa de trabajo de acuerdo con los procedimientos seguros establecidos.
- Operar correctamente las llaves hidráulicas, de potencias neumáticas y manuales en la mesa de trabajo.

- Realizar inspecciones visuales periódicas del equipo de levante y herramientas utilizadas en la mesa de trabajo y rotaria.
- Operar el Winche para subir tuberías y diferentes piezas a la mesa de trabajo de acuerdo con los procedimientos seguros establecidos.
- Participar activamente en el arme, desarme y almacenamiento de todas las herramientas y equipos que conforman el taladro para realizar movilizaciones en forma segura.
- Colaborar durante el descargue y almacenamiento de materiales utilizados en las operaciones.
- Colaborar en la preparación de fluidos de control de pozo.

➤ **Encuellador:**

- Colocar la tubería en el encuelladero
- Aflojar y asegurar el elevador de tubería.
- Agregar químico en las tolvas para preparar fluidos de control.
- Manipular en el trabajadero de tubería, las sartas de tubería y de varilla durante las diferentes operaciones de perforación, mantenimiento o reacondicionamiento de pozos.
- Operar correctamente la bomba de lodos y realizar las conexiones de superficie para circulación de pozos.
- Verificar el estado de pines de la torre, evaluar desgaste y asegurarse que operen libremente.
- Informar al supervisor los cambios registrados en el nivel de los tanques de lodos, revisar el peso y viscosidad de fluidos de control

- Realizar el engrase de la corona, revisión de chavetas, pines, cables, lámparas y polea de la corona en la torre de reacondicionamiento.
- Participar activamente del arme y desarme de la torre de Reacondicionamiento.

➤ **Maquinista:**

- Operar el equipo de perforación o reacondicionamiento de forma segura de acuerdo con las especificaciones técnicas y siguiendo un programa establecido por el supervisor del taladro.
- Operar el equipo de perforación o reacondicionamiento cumpliendo con los requerimientos técnicos de seguridad en cuanto al peso de la sarta, presión de la bomba, velocidad y torque teniendo en cuenta las capacidades del equipo según las especificaciones. No puede delegar a sus subalternos.
- Observar e informar permanentemente al supervisor las lecturas de las presiones de la bomba, peso en la sarta, torque y demás lecturas necesarias para una correcta operación.
- Inspeccionar regularmente los instrumentos de control, la torre, frenos, sistemas de anclaje, válvulas, canle de perforación, poleas y demás accesorios y herramientas del equipo.
- Vigilar que los equipos y accesorios se armen y utilicen de manera correcta.
- Mantener el área de trabajo (mesa rotaria) debidamente ordenado.

➤ **Mecánico:**

- Realizar mantenimientos preventivos de acuerdo al programa de todos los equipos que forman parte del taladro.

- Realizar pruebas de funcionabilidad de acuerdo a los parámetros que se necesita en el campo.
- Verificar y controlar el stock de repuestos mínimos necesarios para
- Cumplir con el plan de mantenimiento.

➤ **Eléctrico:**

- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de accesorios eléctricos.
- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico de equipos de campers, tanques, camas altas, camas bajas y sus accesorios.
- Reparar maquinas, maquina-herramientas manuales y eléctricas.
- Reparar equipos eléctricos y electromecánicos.
- Realizar el tendido de la red eléctrica completa en el área de operación del taladro y campers.
- Verificar periódicamente el sistema eléctrico del taladro de reacondicionamiento y sus accesorios.

➤ **Tool Pusher:**

- Mantener comunicación directa y continua con el representante de la Operadora dueña de la petrolera.
- Garantizar las operaciones de mantenimiento y operación de equipos de reacondicionamiento.
- Verificar la existencia y buen funcionamiento de equipos, herramientas, repuestos y accesorios.
- Planificar y coordinar las actividades a realizar.

- Organizar y programar todos los recursos necesarios para el normal desarrollo de las actividades operaciones de acuerdo con los requerimientos y de acuerdo a normativas vigentes.
- Garantizar el cumplimiento de todos los programas operacionales.
- Organizar conjuntamente con el supervisor de taladro armado, cierre, desarme y embodegado del taladro.
- Atender y solucionar los inconvenientes presentados en los frentes de trabajo relacionado con la operación, equipos y herramientas.
- Asegurar que los informes y registro de control sean llenados
- correctamente y oportunamente.
- Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad, salud, ambiente y calidad establecidos por la organización.
- Cumplir y hacer cumplir con los programas de disminución de generación de desechos contaminados y de disminución de consumo de energía eléctrica.
- Garantizar la correcta utilización y disposición final de materiales peligrosos.
- Suspender actividades que comprometan la integridad del medio ambiente, así como el incumplimiento a procedimientos internos.

➤ **Supervisor de pozo:**

- Cumplir con el programa operativo de la operadora dueña de la petrolera.
- Supervisar las tareas asignadas al obrero de patio, cuñero, encuellador y maquinista.
- Participar activamente en el armado, desarmado y transporte de los equipos de reacondicionamiento siguiendo exigencias y procedimientos vigentes.
- Informar de avances y problemas encontrados durante la operación.

- Verificar el correcto funcionamiento del equipo de reacondicionamiento.
- Verificar que el maquinista haya marcado correctamente el tiempo de descargo de perforación en el IADC Report.
- Cumplir con las normas de seguridad y medioambiente.

➤ **Coordinador SSA:**

- Controlar la implementación de medidas preventivas y correctivas vinculadas a la gestión de Seguridad Industrial en función de los resultados de auditorías internas y externas.
- Proponer las políticas, reglamento interno y procedimientos de seguridad industrial enmarcada en los requisitos legales inherentes a la gestión.
- Evaluar y presentar informes de las estadísticas de los accidentes e incidentes de trabajo, controlar la investigación de accidentes y enfermedades laborales; y la implementación de medidas preventivas y correctivas, en coordinación con Salud Ocupacional y Talento Humano.
- Proponer programas de difusión y concienciación en temas de seguridad e higiene industrial.
- Controlar la implementación de medidas preventivas y correctivas vinculadas a la gestión de Seguridad Industrial en función de los resultados de auditorías internas y externas.
- Proponer las buenas prácticas y mejores tecnologías en materia de seguridad e higiene industrial para reducir los riesgos de la operación.
- Verificar que todas las instalaciones cuenten con los permisos de funcionamiento y las certificaciones para trabajos de riesgo específico.

- Determinar los programas de inducción y capacitación vinculados la gestión de seguridad industrial en función de los objetivos gerenciales.
- Realizar las charlas diarias de seguridad, salud y ambiente.
- Reportar incidentes y cuasi incidentes que hayan ocurrido en el área de workover.

1.2.2. Adopción de una perspectiva teórica

Seguridad. - Se dice de lo que no ofrece riesgos o peligros.

Seguridad Industrial. - es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos de accidentes en la industria, se ocupa de las normas, procedimientos y estrategias, destinados a preservar la integridad física de los trabajadores.

Prevención. - Acciones que se realizan para evitar un riesgo al ejecutar una actividad.

Cultura preventiva. - Es educar para crear conciencia, adoptar nuevas conductas y una actitud responsable y de respeto por la protección de las vidas, el entorno, por las futuras generaciones; cultura de la prevención implica, una actitud colectiva que solo puede construirse mediante un largo proceso social, donde cada ser humano, como ciudadano común y/o como parte de los sistemas estructurales que componen la sociedad, sea capaz de cambiar situaciones amenazantes que coadyuvan con la dinámica social en

los procesos de desarrollo y de ser coherentes en las decisiones y en la práctica de sus acciones.

Conciencia de Seguridad. - Estar alerta a todas las actividades que se realizan alrededor, para observar como uno mismo y los demás desempeñan sus tareas para evitar cometer actos inseguros.

Acto Inseguro. - violación u omisión de una norma o procedimiento por parte del trabajador que aumenta las posibilidades que ocurra un accidente.

Condición Insegura. - situación propia del trabajo en nuestro ambiente de trabajo que aumenta la posibilidad que un accidente ocurra.

Mitigación de riesgos. - Conocer sus posibles riesgos y tener un buen plan de prevención (mitigación) es el primer paso para reducir las probabilidades de sufrir daños a su propiedad después de un peligro natural.

EPP. - Equipo de protección personal.

Índice de riesgo. - Son métodos de evaluación de peligros semicuantitativos directos y relativamente simples que dan como resultado una clasificación relativa del riesgo asociado a un establecimiento industrial o a partes del mismo. No se utilizan para estimar riesgos individuales, sino que proporcionan valores numéricos que permiten identificar áreas o instalaciones de un establecimiento industrial en las que existe un

riesgo potencial y valora su nivel de riesgo.

Riesgo. - Es la combinación de la probabilidad y la consecuencia de no controlar el peligro. Ej. Es baja la probabilidad de una fractura.

Peligro: Es una condición ó característica propia del trabajo que puede causar lesión o enfermedad, daño a la propiedad y/o paralización de un proceso. Ej. Piso resbaloso.

Observación Preventiva. - Las Observaciones Preventivas de seguridad son una herramienta especializada que permite a una organización dar un fuerte impulso a la seguridad basada en el comportamiento.

Riesgos Industriales:

El desarrollo de una actividad sistemática que tienda a perfeccionarse hasta el punto de minimizar la posibilidad de accidentes en las áreas de actividades, pérdidas materiales o enfermedades derivadas de un ambiente desfavorable, debe ser el principal objetivo de la prevención de riesgos. Es, por tanto, una decisión de gestión que debe prevalecer en cualquier actividad en la cultura de la institución.

Garantizar la salud de los trabajadores, precisa de un exhaustivo y riguroso conocimiento de las condiciones de trabajo y de sus riesgos asociados, dos elementos directamente vinculados al proceso de cambio permanente en el que está inmersa nuestra sociedad, por consiguiente, nuestro entorno.

Riesgos que debemos tomar en consideración:

Mecánicos. - Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal. (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.)

Físicos. - Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos. (Blandon, 2015)

Químicos. - Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición. (Salud ocupacional factores de riesgo, 2015)

Biológicos. - Grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo. Igualmente, la manipulación de residuos animales, vegetales y derivados de instrumentos contaminados

como cuchillos, jeringas, bisturís y de desechos industriales como basuras y desperdicios, son fuente de alto riesgo. (Lora, 2016)

Psicosociales: La interacción en el ambiente de aprendizaje, las condiciones de organización y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del estudiante y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en las actividades. (Lora, 2016)

Accidentes Industriales:

Los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas. En las actividades de empresas petroleras enfocadas en WORKOVER se pueden generar accidentes industriales por actos o condiciones inseguras, como pueden ser atrapamiento de manos, cortes, golpes, quemaduras, por la utilización de equipos y maquinarias de alto riesgo sin el equipo de protección adecuado, la inexistencia de mantenimientos preventivos en la maquinaria, la carencia de herramientas por la falta de recursos económicos, la falta de control en los procedimientos a seguir de los trabajadores, y la falta de conocimiento e interés tanto de los trabajadores y empleadores respecto a la Seguridad Industrial. (Soria, 2007)

Teorías de las causas de los Accidentes

La Teoría del Dominó. W. H. Heinrich (1931), desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”. De acuerdo con esta teoría un accidente se origina por una secuencia de hechos. Heinrich propuso una secuencia de cinco factores en el accidente, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente:

1. Herencia y medio social.
2. Condición insegura.
3. Falla humana.
4. Accidentes.
5. Lesión.

Heinrich propuso que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de dominó de la fila interrumpe la secuencia de caída, la eliminación de uno de los factores evitaría el accidente y el daño resultante, siendo la ficha cuya retirada es esencial: la ficha número 3. (Soria, 2007)

Teoría de la causalidad múltiple.

La teoría de la causalidad múltiple defiende que, por cada accidente, pueden existir numerosos factores, causas y subcausas que contribuyan a su aparición, y que determinadas combinaciones de éstos provocan accidentes.

La principal aportación de esta teoría es poner de manifiesto que un accidente pocas veces, por no decir ninguna, es el resultado de una única causa o acción. (Soria, 2007)

Teoría de la probabilidad sesgada

Se basa en el supuesto de que, una vez que un trabajador sufre un accidente, la probabilidad de que se vea involucrado en otros en el futuro aumenta o disminuye respecto al resto de los trabajadores. La contribución de esta teoría al desarrollo de acciones preventivas para evitar accidentes es escasa o nula. (Soria, 2007)

Factores Humanos en los Modelos de Accidentes:

La participación humana como causa de los accidentes varía en cuanto a naturaleza, sincronización e importancia. En la mayoría de los casos, son los factores humanos que forman un conjunto limitado de sistemas de trabajos deficientes y preexistentes los que generan las causas fundamentales subyacentes de los accidentes mortales. Posteriormente, estas causas se combinan con lapsus en la práctica de un comportamiento basado en la destreza o con condiciones ambientales peligrosas, y dan lugar al accidente. En tales pautas se observa la función estratificada que caracteriza la participación de los factores humanos en las raíces de los accidentes. Con todo, no basta con definir las diferentes formas en que participa el elemento humano para formular estrategias preventivas, sino que es preciso determinar dónde y cómo puede intervenir con mayor eficacia. La consecución de este objetivo sólo es posible si el modelo utilizado describe con precisión y exhaustividad la compleja red de factores interrelacionados que intervienen en la causalidad de los accidentes, teniendo en cuenta la naturaleza de estos factores y su sincronización e importancia relativas.

Causas principales de los accidentes y las lesiones:

“Las acciones de las personas pueden causar accidentes y/o lesiones” Más del 90% de las lesiones en las actividades son causadas por los actos inseguros de las personas. El 10% restante de las lesiones es causado por condiciones inseguras relacionadas con las actividades, tales como productos peligrosos, fallas de los equipos, ruido y calor. (Du Pont, s.f.)

Acto inseguro:

Es la violación u omisión de una norma o procedimiento por parte del trabajador o supervisor que aumenta las posibilidades que ocurra un accidente.

El responsable de eliminar los actos inseguros es uno mismo, un acto inseguro es algo que una persona hace y que puede causar un accidente o lesión. El no cometer actos inseguros evita los accidentes y las lesiones, por lo cual es deber también eliminar todo acto inseguro que se observe que se está realizando, para hacer más segura el área de trabajo que lo rodea y mantener a salvo a sus compañeros de actividades. Muchas veces se realizan las actividades a gran prisa y eso puede ser muy peligroso. No se debe dejar de pensar con claridad lo que se está realizando, aunque sea necesario tardarse 1 o 2 minutos más para no cometer un acto inseguro. (prevencionar, 2016)

Algunos ejemplos de los actos inseguros más habituales:

- Operar cualquier equipo de trabajo sin debida autorización.
- No llamar la atención ante actos o condiciones inseguras a los compañeros de actividades.

- Realizar tareas a un ritmo inadecuado.
- Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad.
- Usar herramientas de trabajo defectuosos.
- Usar herramientas de manera incorrecta.
- No usar los equipos de protección personal (EPP); o usarlo incorrectamente.
- Cargar o movilizar incorrectamente los materiales.
- Levantar cargas manualmente en forma incorrecta.
- Adoptar una posición incorrecta en los puestos de trabajo.
- Efectuar mantenimiento de equipos y maquinarias en funcionamiento.
- Hacer bromas en el trabajo con los equipos y/o herramientas.
- Trabajar bajo los efectos del Alcohol y/o sustancias psicoactivas.

Condición insegura:

Situación intrínseca en el ambiente de trabajo o aprendizaje que aumenta la posibilidad que un accidente ocurra. Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinarias y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a las personas que las ocupan. La falta de dinero o de interés por parte del área administrativa puede ocasionar condiciones inseguras en las áreas de trabajo en las que los estudiantes realicen actividades de aprendizaje. (prevencionar, 2016)

Algunos ejemplos de los actos inseguros más habituales:

- Uso de resguardos o protección inadecuada.
- No cumplir el orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- Herramienta, equipos y materiales defectuosos.

- Sistema inadecuado de señalética.
- Peligro de incendio o explosiones.
- Condiciones atmosféricas peligrosas: gases, polvo, humo.
- Ruido excesivo.
- Radiación.
- Iluminación o ventilación inadecuada.
- Zona de trabajo reducida.
- Cables sueltos, o en mal estado (expuesto, roto, pelado)
- Elementos de protección personal defectuoso, inadecuado o faltante.

El área de trabajo es el lugar donde se lleva a cabo las actividades de WORKOVER, puede ser en la plataforma, en el patio de la plataforma, en el bloque de corona, etc., en este incluye el equipo y el espacio sobre los cuales ejerce cierto control. La forma en que se trabaja en el área de trabajo afecta la seguridad propia de la persona y la seguridad de los demás compañeros que se encuentran al rededor. El trabajador que está ejerciendo su actividad laboral es responsable personalmente de su área de trabajo. Si existe riesgos potenciales, más que nadie el trabajador debe ser quien mejor sabe cuáles son y cómo pueden eliminarse. Si el área de trabajo coincide con el área de trabajo de otro compañero, ambos deben cooperar entre sí para lograr que el trabajo se desarrolle con seguridad. El supervisor de pozo es el encargado de la locación donde se encuentra ejecutando el WORKOVER en general y de quiénes trabajan en él. Todos juntos deben repasar los procedimientos para que las actividades puedan realizarse con seguridad. A partir de ese momento, y hasta que termine la actividad todos serán, conjuntamente responsables de la seguridad del área de WORKOVER en la cual se está trabajando.

La Auto-observación

La auto-observación es una forma de vigilarse u observarse uno mismo mientras realiza una tarea. En la auto-observación se recurre a la “visión mental” para vigilarse a sí mismo, es la “televisión mental”, el propio canal en el cual se “ve” haciendo el trabajo antes de iniciarlo realmente. Pensando como hacia el trabajo en el pasado, como lo está haciendo ese momento y como planea desarrollarlo, comparando estas dos ideas con la forma en que debería realizar el trabajo con seguridad. (Gonzalez Bautista, 2010)

La Observación total

Implica el empleo de los sentidos (vista, oído, olfato y tacto) para determinar si el área de trabajo en la cual se va a realizar una tarea de aprendizaje es SEGURA.

- **MIRAR:** Arriba, Abajo, Atrás, Adentro-AAAA
- **ESCUCHAR:** los ruidos no habituales
- **OLER:** los olores no habituales
- **SENTIR:** las temperaturas y las vibraciones no habituales

Procedimientos de trabajo y normas de orden y limpieza:

Procedimiento. - es la forma aprobada y paso por paso de hacer un trabajo.

El orden y la limpieza. - es tener un lugar seguro para los materiales y mantenerlos bien acomodados de manera que no generen condiciones inseguras.

Se utilizará la lista de control de las observaciones del programa STOP para evaluar el área de trabajo y las actividades de aprendizaje que generen los estudiantes en el taller de metalmecánica.

Los procedimientos de trabajo y las normas de orden y limpieza deben:

- Estar disponibles.
- Ser los adecuados.
- Conocerse y entenderse.
- Ser cumplidos.

Herramientas y equipos

Toda actividad laboral en la industria petrolera requiere algún tipo de herramienta o equipo para realizar el trabajo.

Las herramientas y equipos deben:

- Ser los adecuados para el trabajo.
- Emplearse correctamente.
- Estar en condiciones seguras.

Equipo de protección personal:

Es una barrera entre la persona y los riesgos, que el individuo utiliza y funciona como una segunda capa de piel protectora. En el desarrollo de las actividades de los

trabajadores se les exige que empleen diariamente su equipo de protección personal. Su responsabilidad personal consiste en saber porque se les dota de cierto EPP para realizar sus funciones, qué equipo requiere para realizar cada trabajo con seguridad y como usarlos correctamente.

En la lista de control de las observaciones del programa STOP se practicará la revisión “de la cabeza a los pies”, en esta revisión se empezará por la cabeza y recorrerá hacia abajo cada parte del cuerpo hasta llegar a los pies; eso ayudara a decidir que elementos de equipo de protección personal necesita utilizar para la tarea que va a desempeñar.

Revisión:

- Cabeza
- Ojos y cara
- Oídos
- Aparato de respiratorio
- Brazos y manos
- Tronco
- Piernas y pies

Posiciones de las personas:

Las posiciones de las personas afectan directamente a la seguridad: la suya y la de los demás. Recorra a la lista de causa de lesiones para pensar en las posiciones que podrían dar lugar a lesiones:

- Golpear contra objetos o ser golpeados por objetos.
- atrapado en, dentro de o entre objetos.
- caídas.
- contacto con temperaturas extremas.
- contacto con corriente eléctrica.
- inhalación, absorción o ingestión de una sustancia peligrosa.
- sobre-esfuerzo.

Figure 3 Lista de control de las observaciones del Programa STOP

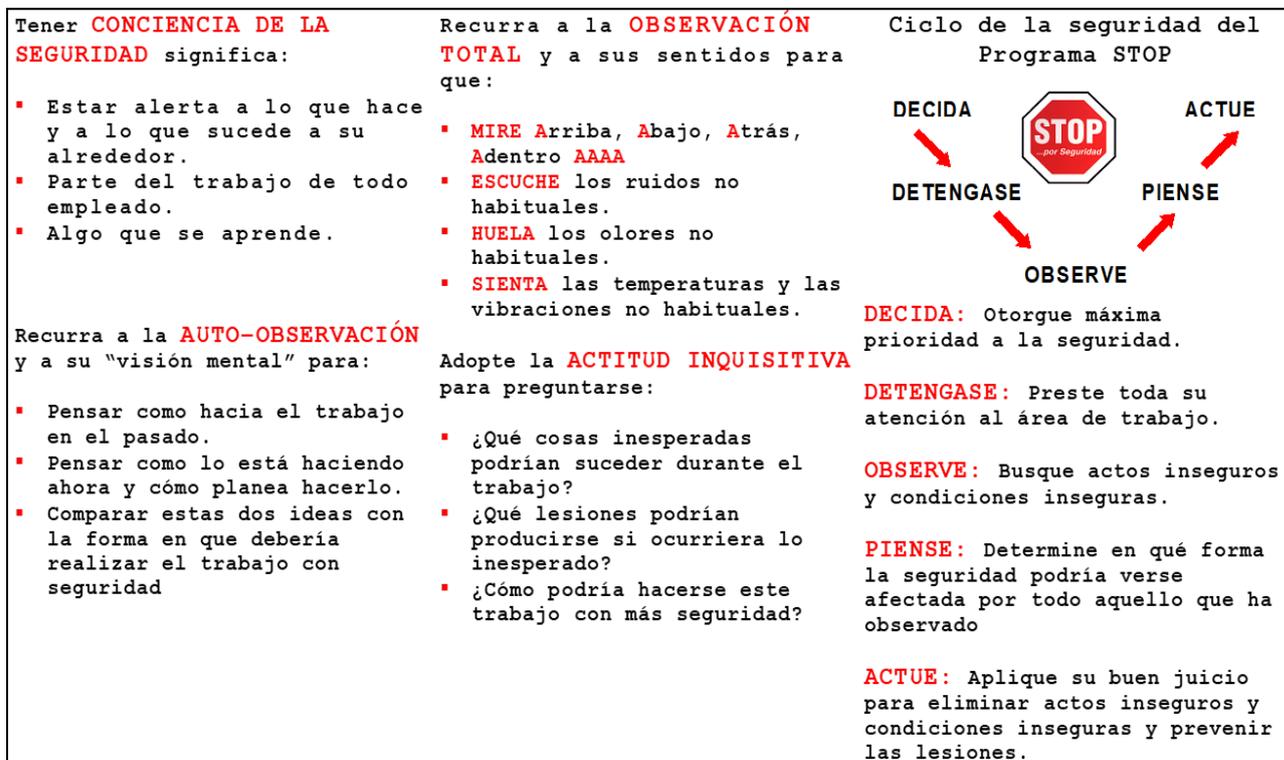
		
<h2 style="color: red;">Lista de control de las observaciones Del Programa STOP</h2>		
<hr/> <p>ELIMINE LOS ACTOS INSEGUROS Y PREVENGA LAS LESIONES</p>		
<p>PROCEDIMIENTOS, ORDEN Y LIMPIEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Están disponibles. ▪ Son los adecuados. ▪ Se conocen y se entienden. ▪ Se cumplen. <p>HERRAMIENTAS Y EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Son adecuados para el trabajo. ▪ Se emplean correctamente. ▪ Están en condiciones seguras. 	<p>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</p> <p>Practique la revisión "de la cabeza a los pies"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cabeza ▪ Ojos y cara ▪ Oídos ▪ Aparato respiratorio ▪ Brazos y manos ▪ Tronco ▪ Piernas y pies. 	<p>POSICIONES DE LAS PERSONAS</p> <p>Causas de las lesiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Golpear contra objetos o ser golpeado por objetos ▪ Atrapado en, dentro o entre objetos ▪ Caídas ▪ Contacto con temperaturas extremas ▪ Contacto con corriente eléctrica ▪ Inhalación, absorción o ingestión de una sustancia peligrosa ▪ Sobre esfuerzo
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="color: red; text-align: center;">SI TIENE DUDAS... PREGUNTE A SU SUPERVISOR</p> </div>		

Fuente 2, STOP unidad 2 ciclo de la seguridad, Diego Hinojosa.

Como se observa, la lista de control es precisamente eso, una lista de actividades y revisiones relacionadas con el trabajo que se puede llevar a cabo para ayudarse a trabajar con más seguridad. Utilice la lista de control para identificar los actos inseguros y las condiciones inseguras en sus actividades en el taller de prácticas y en su área de trabajo,

así como para evaluar con qué seguridad usted y los demás alumnos están realizando su práctica.

Figure 4 Resumen del Ciclo Stop



Fuente 3, STOP unidad 2 ciclo de la seguridad, Diego Hinojosa.

Al reverso de la Lista de Control de las observaciones del Programa Stop se detallará los pasos del ciclo, y las destrezas que se deberá tener al realizarlo como se muestra en la figura 3.

Tarjeta STOP:

La tarjeta STOP, es un instrumento de gran utilidad ya que se enfoca en el aprendizaje para observar actos y condiciones seguras e inseguras, con el uso de la misma se garantiza una cultura en cuanto a seguridad dentro de la institución. (Asturiano, Noriega, Ruiz, & Gómez, 2007)

Cuenta con apartados para que el trabajador evalúe actos y condiciones seguras e inseguras según su criterio: reacciones de las personas, identificando el ajuste del Equipo de Protección Personal, cambio de posición, reacomodo de su trabajo, entre otras. Equipo de protección personal verificando de la cabeza a los pies. Posiciones de las personas que involucra causas de lesión. Herramientas y equipo que sean adecuados, usados correctamente y que se encuentren en condiciones seguras.

Los procedimientos del trabajo que se realiza en el área de mecanizado que sean conocidos, comprendidos y seguidos. En cuanto a condiciones seguras e inseguras se evalúan: herramientas y equipo, el estado de estructuras y áreas de trabajo, el ambiente, el orden y limpieza.

Las características de la tarjeta STOP son las siguientes:

- Demuestra el compromiso que tiene la industria petrolera especializada en WORKOVER en dar enseñanza e implementar el programa STOP para beneficio tanto de los empleadores como de los empleados.
- Crea vínculos positivos entre los supervisores y trabajadores, mejorando la comunicación y la confianza entre estos.
- Es un programa no punitivo, es decir que no implica castigo.
- Orienta a las personas a realizar su labor con más efectividad y minuciosidad.
- Provee un procedimiento de observación permanente.
- Proporciona retroalimentación a supervisores y trabajadores a través de las observaciones y del análisis rutinario de observaciones formales.

(Asturiano, Noriega, Ruiz, & Gómez, 2007)

Partes de la tarjeta STOP:

En la tarjeta STOP podemos evidenciar las diferentes observaciones que se identificarán por parte de los trabajadores, se han asignado diferentes ítems en la tarjeta, los cuales son los más comunes en las actividades realizadas en la locación de Workover.

La aplicación de las tarjetas STOP, inicia cuando se imparte la primera capacitación sobre la implementación del Programa STOP.

Los trabajadores se volverán supervisores de seguridad, teniendo como resultado a un grupo de trabajadores aptos para minimizar y mitigar riesgos en el campo que se desempeñen.

En esta tarjeta también se asignó un casillero para la “buena práctica” que realicen los trabajadores, en la cual se recalcará los buenos hábitos que los mismos han de receptor con la implementación del Programa STOP, a medida que se vaya implementando los trabajadores realizaran una labor segura generando productividad a la empresa.

Imagen de la tarjeta STOP de DuPont:

Hallazgos con la tarjeta STOP

Respecto a las clasificaciones de la tarjeta STOP, se encontrarán condiciones y actos inseguros en las labores de workover, mismas que nos permitirán evidenciar y dar prioridad a los factores más concurrentes. Donde estos factores se mitigarán mediante charlas o correcciones de seguridad por parte de los coordinadores de SSA, es primordial que el coordinador realice las revisiones periódicas de las tarjetas realizadas por los trabajadores, donde se podrá visualizar cuales son los índices que están incrementando y trabajar sobre ellos antes de que ocurra un accidente. (Asturiano, Noriega, Ruiz, & Gómez, 2007)

CAPITULO II

MÉTODO

2.1. Tipo de estudio.

El tipo de estudio implementado en este proyecto será Descriptivo, ya que detallaremos la situación que poseen las empresas respecto al Programa STOP/ECO y como se implementará.

2.2. Modalidad de investigación.

De campo:

Los datos son recogidos directamente del sitio donde se encuentra el objeto de estudio, por eso también se las conoce como investigación in situ.

La modalidad de investigación utilizada en este proyecto será o tomara de 2 métodos, debido a que es necesario tener información o apoyo de registros impresos, audiovisuales y eléctricos (documental), debido a que no se puede obtener información de campo por la pandemia y a su vez investigaremos temáticas basadas en necesidades particulares de organizaciones o grupos sociales (proyecto de desarrollo) como en este caso sería el Sector Petrolero.

2.3. Método.

Método Inductivo-Deductivo.

En este proyecto se utilizará el método Inductivo – Deductivo debido a que se procederá de un conocimiento general en el cual abarca el programa STOP de DuPont

hacia un caso particular en el que se diseñará dicho programa específico para una empresa dedicada al reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER).

2.4. Población y Muestra.

En este proyecto no se tendrá población ni muestra debido a la situación de emergencia que está atravesando el país y el mundo.

2.5. Selección de instrumentos de Investigación

Matriz GTC-45.- guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud de los trabajadores, que establece las directrices para identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional; esta identificación, se hace a partir del Panorama de Factores de Riesgo, donde se debe hacer un reconocimiento de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en una empresa, determinando los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa. El propósito de la identificación de peligros y la valoración de riesgos es entender los peligros asociados a la actividad laboral para establecer los controles necesarios y lograr que el riesgo sea aceptable. Esta valoración permite determinar las medidas de control.

PROGRAMA STOP de DuPont. - el programa de Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva DuPont™ STOP (del inglés: Safety Training Observation Program) ha ayudado a las organizaciones a prevenir lesiones, aumentando la concientización en lo que se refiere a seguridad e incentivando a las personas a conversar entre ellas sobre seguridad. STOP™ para la Supervisión se basa en la idea

de que los líderes son responsables de la seguridad de sus empleados. Se fundamenta en las habilidades de observación y comunicación de la seguridad, lo que permite discusiones provechosas con los empleados al respecto de las prácticas de trabajo seguras e inseguras.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1. Presentación y análisis de resultados

Se diseñó un programa STOP y ECO específico para una empresa petrolera que realice WORKOVER, basado en el programa STOP de DuPont para la disminución de incidentes laborales mediante la detección oportuna de condiciones y actos inseguros durante los procesos que se realizan dentro de la empresa, programa en el cual se implementó un método diseñado para la identificación y reporte por parte de los trabajadores de actos y condiciones inseguras para evitar accidentes e incidentes laborales en el proceso de reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER), el cual consta de las siguientes fases:

PRIMERA FASE:

Recopilación de la información, la cual se consiguió de la búsqueda de información en principalmente de la fuente DU PONT, documentación de internet relacionada con el PROGRAMA STOP ya existente, con lo que concierne a la seguridad, salud y ambiente, se investigó si se contaban con algún programa de seguridad, un análisis de los índices de actos y condiciones inseguras.

Análisis de la información recopilada, donde se efectuó una interpretación que cedió el desarrollo, planteamiento de la problemática y los fundamentos teóricos.

SEGUNDA FASE:

Desarrollo, elaboración e implementación del programa STOP/ECO en una empresa dedicada al reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER) recabando datos mediante entrevistas o encuestas, las cuales servirán para determinar la importancia para gerencia, directores y supervisores de mantener medidas de seguridad y salud ocupacional, una vez identificado que los trabajadores no tienen una cultura de seguridad o guía previa a la misma es de suma importancia implementar el programa en el menor tiempo posible para elevar las medidas de seguridad y conciencia tanto de altos mandos como de los trabajadores.

Se deberá hacer la creación de un software del programa STOP/ECO para contar con registros y control del cumplimiento de este. El mismo será elaborado por un ingeniero informático programador el cual deberá realizarlo estipulando cada uno de los puntos requeridos para el programa.

TERCERA FASE:

Una vez creado el software específico para la identidad de una empresa de WORKOVER, se procederá con la socialización del programa STOP/ECO hacia los trabajadores mediante capacitaciones, las cuales recopilarán la función del programa, sus beneficios y funcionamiento mediante el software, recalando que este será de régimen obligatorio, se procederá con capacitaciones educativas acerca de la identificación de riesgos y peligros existentes en su área de trabajo, identificación de actos y condiciones inseguras, la prevención de accidentes e incidentes laborales, el liderazgo, autoridad y confianza entre el equipo de trabajo y supervisores, las capacitaciones educativas deberán ser evaluadas para asegurar su entendimiento.

CUARTA FASE:

Después de las capacitaciones realizadas y asegurar el entendimiento de cada uno de los trabajadores, se iniciará con el reporte de tarjetas mensuales mediante el software.

Mensualmente el software arrojará tablas estadísticas según la cantidad de actos o condiciones inseguras reportadas, detalle de los trabajadores que no hayan cumplido con el reporte mensual de 5 tarjetas STOP/ECO.

El coordinador general de SSA designado como administrador del software deberá realizar un análisis de las mismas identificando los actos o condiciones inseguras de mayor riesgo o repetitividad. Enviar mediante un informe al director SSA el cual deberá conjuntamente con los coordinadores SSA implementar medidas preventivas para estos actos o condiciones inseguras previniendo así que se materialicen incidentes laborales. De la misma manera el administrador recibirá avisos del software cuando uno o varios trabajadores no hayan realizado su reporte mensual de 5 tarjetas STOP/ECO, los cuales deberán recibir un llamado de atención. En el informe se detallará también al trabajador con mejor reporte de acto o condición insegura del mes, y recibirá un reconocimiento público.

Se analizó la causalidad en las estadísticas de accidentabilidad del año 2019 de una empresa dedicada al reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER), teniendo como resultado que, se produjeron un total de 33 incidentes laborales en el proceso de WORKOVER, de los cuales 27 provocaron daños físicos a los trabajadores, 7 daños materiales a la empresa y 2 daños ambientales a la comunidad como se detalla en la figura 1. La causa de la mayoría de los accidentes e incidentes fueron desatados por la autoconfianza que se genera en los trabajadores, por la falta de compromiso en

cada una de las tareas asignadas y el mal uso de las herramientas en el proceso de WORKOVER, en segundo lugar, se evidencia la falta de mantenimiento a los equipos, desatando actos no deseados por consecuencia de que los equipos no se encuentran de manera operativa al 100% por razones económicas y prioridades por parte del área financiera.

En la figura 6 se detalla el número de incidentes por su clasificación, teniendo como resultado los incidentes FAC y RWC mas suscitados, con los cuales nos da a entender que tanto la empresa como los trabajadores pierden en el ámbito profesional como en el económico, debido a la falta de liderazgo en seguridad.

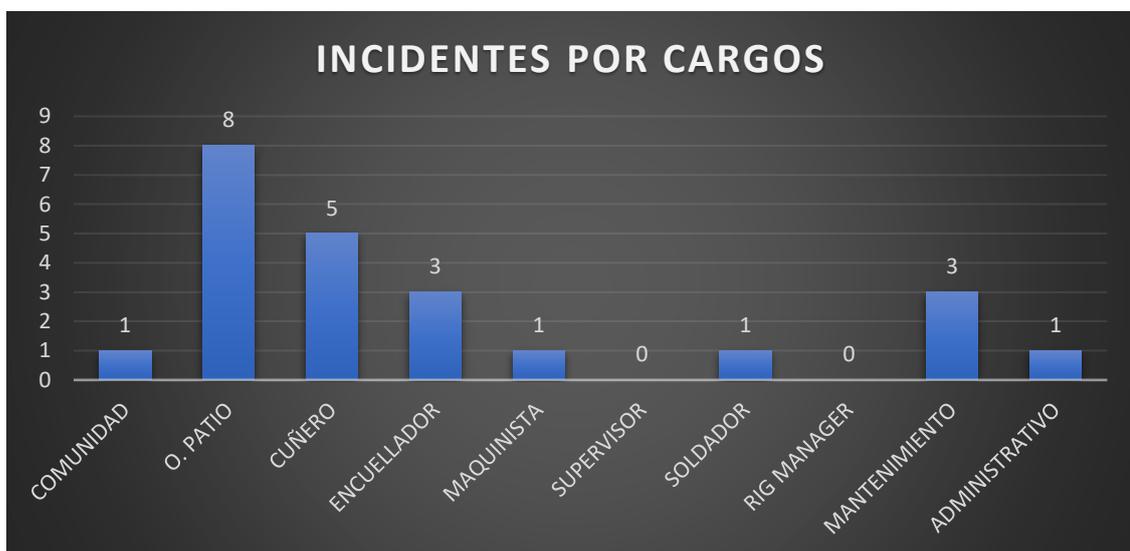
Figure 6 Número de incidentes por su clasificación



En la figura 7 se detalla el número de incidentes por tipo de cargo, teniendo como los cargos con más índice de peligrosidad al obrero de patio y cuñero, después de haber investigado sobre estos cargos con personas de experiencia en este ámbito laboral, se deduce que el obrero de patio tiene incidentes con más frecuencia debido a su falta de experiencia, carga de trabajo y exposición a derivados riesgos ya que este

es de ayuda para todas áreas de WORKOVER, al mismo tiempo el cargo de cuñero es peligroso debido a la exposición de máquinas y herramientas en movimiento que existe en la plataforma, a esto se le suma el lodo producido del casing extraído del pozo dando como resultado un puesto de trabajo con probabilidades de resbalones y caídas.

Figure 7 Número de incidentes por cargo de trabajo



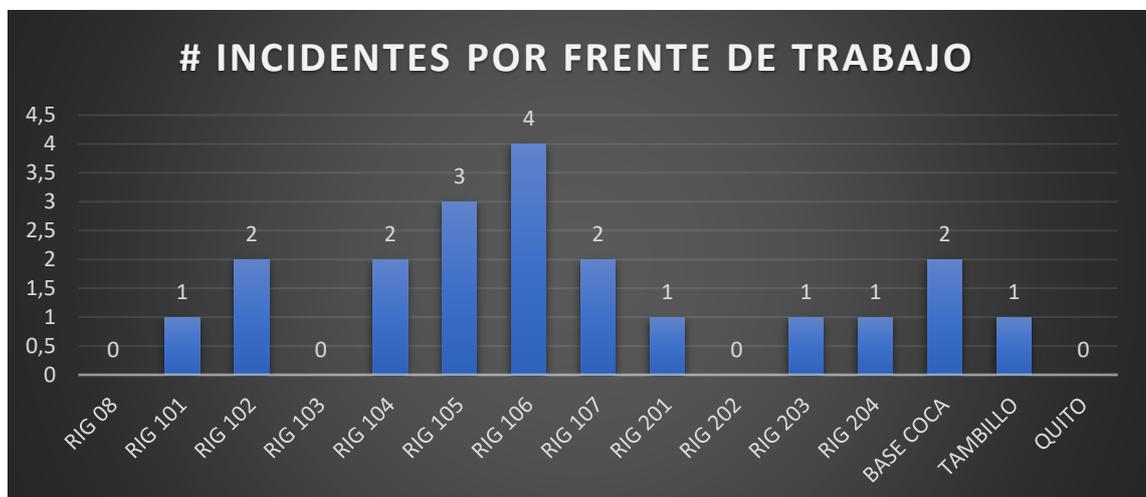
En la figura 8 se detalla el número de incidentes de daño físico por parte del cuerpo afectada, teniendo como resultado que la parte más afectada es la mano, después de realizar un análisis con los distintos supervisores de seguridad y diferentes áreas de trabajo se dedujo que esto se da por el tipo de trabajo realizado en WORKOVER, ya que se utilizan y se implementan muchas herramientas de golpe y de movimiento en donde se obtiene la mayoría de incidentes, a esto se suma la falta de experiencia del personal en sus áreas de trabajo y a su vez la falta de compromiso en revisar las herramientas en mal estado, para con esto poder reportar y realizar el pedido de una herramienta que no de una probabilidad mayor de tener un incidente.

Figure 8 Clasificación de heridas por parte del cuerpo afectada



En la figura 9 se detalla el número de incidentes por frente de trabajo, teniendo como resultado el RIG 106 como el WORKOVER con más número de incidentes por puestos de trabajo, se llegó a la conclusión que este RIG en el año 2019 tuvo una nueva contratación después de mucho tiempo y por lo cual sus herramientas o equipos no se encontraban de una manera óptima para el trabajo. Estas mismas herramientas o maquinas fueron producto de incidentes.

Figure 9 Número de incidentes por frente de trabajo



Se detalla indicadores que posterior a la implementación del programa STOP/ECO, evidenciarán la disminución de la causalidad de accidentes e incidentes laborales por la ejecución del método diseñado.

Primer Indicador:

$$\frac{\text{N. –de trabajadores en el año 2020}}{\text{N. – de accidentes ocurridos en el año 2020}} \times 100\%$$

= % de accidentabilidad anual

Segundo Indicador:

$$\frac{\text{N. – de días sin } \textit{accidentes}}{\text{año 2020 / 365 días}} \times 100\% = \% \text{ sin accidentabilidad anual}$$

Tercer Indicador:

$$\frac{\text{N. – de trabajadores con daño físico resultado de accidentes}}{\text{N. –de trabajadores en el año 2020}} \times 100\%$$

= % daño físico en trabajadores anual

Cuarto Indicador:

$$\frac{\text{N. – de trabajadores que reporten accidentes}}{\text{N. –de trabajadores en el año 2020}} \times 100\%$$

= % de capacidad y competencia de los trabajadores anual

Quinto Indicador:

$$\frac{\text{N. – de accidentes año 2019}}{\text{N. –de accidentes año 2020}} \times 100\%$$

= % de disminución de la tasa de accidentabilidad

3.2. Aplicación práctica

Después de haber realizado un análisis profundo mediante la matriz de riesgos GTC 45 en base a las actividades y puestos de trabajo que se desarrollan en un proceso de reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER), y a su vez por las entrevistas obtenidas con el Director del departamento de SSA de una empresa de WORKOVER y coordinadores generales de la misma, se pudo recabar toda la información detalla en la matriz del ANEXO 1 en la cual se puede evidenciar que los trabajadores de WORKOVER están expuestos desde riesgos psicosociales por el desarrollo de trabajo nocturno, turnos rotativos, alta demanda de minuciosidad en la tareas y trabajo bajo presión. Riesgos físicos por los altos niveles de ruido que generan los equipos, las temperaturas elevadas en las cuales trabajan y radiaciones ionizantes al trabajar bajo el sol. Riesgos mecánicos por la circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo, atrapamiento por equipos en movimiento, existencia de superficies o materiales calientes, trabajos en alturas y la caída de objetos. Riesgo ergonómico por el sobre esfuerzo físico, los movimientos repetitivos, el levantamiento manual de cargas, y posiciones forzadas de pie, sentado y encorvado. Riesgos biológicos por la exposición a microorganismos, hongos, virus y bacterias, exposición a vectores presentes en área de trabajo por el hábitat en el cual se encuentran los pozos petroleros. Riesgos químicos por el manejo de sustancias químicas y por la evaporización de solventes; se detallarán a continuación los procesos de WORKOVER con los riesgos de más alto nivel.

Estos arrojan ser aceptables con controles específicos, es por eso que se debe implementar el programa STOP/ECO, el cual se encargara de receptor, clasificar y

darnos estadísticas sobre los riesgos potenciales que los trabajadores observen en sus diferentes puestos de trabajo en el día a día; con este programa se realizara una evaluación mensual de todas las observaciones realizadas de los trabajadores, para después poder atacar estos riesgos con diferentes campañas o capacitaciones en las cuales se levanten las alertas y los trabajadores laboren con los respectivos cuidados mientras se deban realizar las actividades que conlleven estos riesgos potenciales. Adicionalmente con el programa podemos llevar un control específico del compromiso de los trabajadores a la empresa y viceversa en el ámbito de seguridad, ya que se ha evidenciado muchas veces que se realizan tarjetas en las empresas, pero no hay seguimiento de las mismas, es por eso que una vez que se implemente el programa el coordinador de seguridad deberá ser quien lleve este control mensual y cumplir con el 100% de compromiso de los trabajadores; esta herramienta es tan útil ya que hará de los trabajadores unos observadores y líderes de seguridad en cada uno de sus puestos de trabajo, de la misma manera podrán implementar el STOP WORK AUTHORITY (autoridad para detener un trabajo), con esto ellos sabrán que no solo pueden cuidarse a sí mismos, sino también a sus compañeros de trabajo fomentando una cultura de prevención.

El software que será creado por cada empresa que realice la aplicación del programa STOP/ECO para el reporte de actos y condiciones inseguras que sean identificados por los trabajadores mediante las TARJETAS STOP/ECO de manera mensual con un total obligatorio de 5 tarjetas por trabajador. Dando como resultado que el software genere automáticamente estadísticas de incidentabilidad y causalidad las cuales serán verificadas por el coordinador general de SSA encargado para poder generar un reporte al director de SSA y aplicar medidas correctivas/preventivas ante

los peligros y riesgos identificados. De igual manera el coordinador establecido como administrador del software anunciará al mejor reporte de identificación de actos y condiciones inseguras, el trabajador que realizó el mismo será reconocido de manera pública y obtendrá una remuneración por parte del área de SSA.

Los trabajadores al identificar un acto o condición sub estándar una vez aplicado el programa STOP están en la potestad de PARAR el trabajo que está en desarrollo como manera de prevenir que se origine un accidente laboral ocasionando daños físicos al trabajador, daños materiales a la empresa o daños ambientales a la comunidad.

El software mencionado deberá tener las siguientes características:

- Tener una base de datos con los nombres del personal y el frente de trabajo al que pertenece.
- Cada trabajador será acreedor de un usuario y contraseña para poder ingresar al software y reportar sus tarjetas.
- El coordinar general del departamento de SSA encargado del cumplimiento del reporte de tarjetas será acreedor de un usuario y contraseña como administrador para poder visualizar las estadísticas mensuales que arroja el software en base a los reportes.

El software arrojará una alerta cuando un trabajador no haya cumplido con el reporte obligatorio de tarjetas STOP/ECO, de la misma manera el día final de cada mes enviará una alerta al administrador para la visualización de los resultados de las estadísticas mensuales.

Se realizó la cotización del desarrollo del software que deberá ser elaborado por un programador con experiencia, el mismo que contará con las características mencionadas en este proyecto conjuntamente con una app de celular que servirá para realizar los reportes, el costo de implementar el programa en una empresa desarrollando el software es de \$5600.

La tarjeta STOP/ECO diseñada específicamente para empresas que realicen el reacondicionamiento de pozos petroleros que será reflejada en el software consta de dos partes:

Figure 10 Primera parte del software

Logo de la empresa	TARJETA STOP / ECO	
<input type="checkbox"/> CUASI INCIDENTE (Near Miss) <input type="checkbox"/> CONDICION SUBESTANDAR <input type="checkbox"/> ACTO SUBESTANDAR (Por favor especifique uno)		
UBICACIÓN (Por favor especifique uno)		
Motores <input type="checkbox"/>	Generadores <input type="checkbox"/>	Contrapozo <input type="checkbox"/>
Campamento <input type="checkbox"/>	Manifold <input type="checkbox"/>	Talleres <input type="checkbox"/>
Planchada <input type="checkbox"/>	Tanques de lodo <input type="checkbox"/>	Top drive <input type="checkbox"/>
Torre <input type="checkbox"/>	Pasillo <input type="checkbox"/>	Vehículos <input type="checkbox"/>
Casa del perro <input type="checkbox"/>	Áreas de bombas <input type="checkbox"/>	Burros/Tarimas/Tuberías <input type="checkbox"/>
Área del patio <input type="checkbox"/>	Equipo de alquilado <input type="checkbox"/>	Mesa de perforación <input type="checkbox"/>
Otros:		
ACTO SUB ESTÁNDAR		
Operar equipo sin autorización <input type="checkbox"/>	Bajo la influencia del alcohol/drogas <input type="checkbox"/>	
Operar a velocidad indebida <input type="checkbox"/>	Falta al identificar peligros/riesgos <input type="checkbox"/>	
Levantar incorrectamente <input type="checkbox"/>	Usar equipo defectuoso <input type="checkbox"/>	
No usar el EPP correctamente <input type="checkbox"/>	Jugar en su jornada laboral <input type="checkbox"/>	
Dar servicio a equipo en funcionamiento <input type="checkbox"/>	Uso indebido del equipo <input type="checkbox"/>	
Omisión de advertir <input type="checkbox"/>	Error al segu <input type="checkbox"/>	
Manipulación inadecuada de Válvulas <input type="checkbox"/>	Manipulación inadecuada de químicos <input type="checkbox"/>	
No medir aforo de tanque de bota <input type="checkbox"/>	Transporte de tanques con fluidos <input type="checkbox"/>	
Error al seguir politicasprocedimientos <input type="checkbox"/>	Almacenamiento inadecuado de desechos <input type="checkbox"/>	
Otros:		
CONDICIÓN SUB ESTÁNDAR		
Guardas o barrera inadecuadas <input type="checkbox"/>	Sistema de advertencia inadecuada <input type="checkbox"/>	
Herramientas, equipo o materiales defectuosos <input type="checkbox"/>	Orden y limpieza <input type="checkbox"/>	
Equipo de porteción incorrecto o indecuaado <input type="checkbox"/>	Peligros de incendio y explosión <input type="checkbox"/>	
Practica / Reglas inadecuada <input type="checkbox"/>	Condiciones de carreteras <input type="checkbox"/>	
Temperaturas extremas <input type="checkbox"/>	Condiciones de fondo de pozo <input type="checkbox"/>	
Tarea/preparación/planificación inadecuadas <input type="checkbox"/>	Condiciones de superficie del pozo <input type="checkbox"/>	
Liqueos de equipos <input type="checkbox"/>	Cubetos defectuosos <input type="checkbox"/>	
Geomembranas en mal estado <input type="checkbox"/>	Planta de tratamiento en mal estado <input type="checkbox"/>	
Almacenamiento inadecuado de desechos <input type="checkbox"/>	Ausencia de guayas en lineas de fluidos <input type="checkbox"/>	
Politica/Estandares/Proedimientos/Instrucción de trabajo inadecuadas <input type="checkbox"/>		
Equipo de comunicación/Programas/Procesos inadecuados <input type="checkbox"/>		
Otros:		

Figure 11 Segunda parte del software

DESCRIPCIÓN	
MEDIDAS RECOMENDADAS / REFUERZO POSITIVO	
COMENTARIOS DEL JEFE DE TALADRO / RESPONSABLE DEL FRENTE	
Nombre del Observador: Empresa: Frente de trabajo: Fecha: Jefe de taladro / Responsable del frente: Firma:	
Logo de la empresa	Número de tarjeta

La tercera parte del software es una tabla resumen de las tarjetas reportadas acumuladas por cada trabajador que el administrador podrá revisar para verificar el avance y el cumplimiento mensual de reportes conjuntamente con las semanas correspondientes.

Ilustración 1 Tercera parte del software Tabla de resumen del mes

TABLA RESUMEN NÚMERO DE TARJETAS							
N.-	Nombre	Julio					Total de tarjetas
		Semana 27	Semana 28	Semana 29	Semana 30	Semana 31	
1	Jonathan Rojas	2	0	1	2	1	6
2	Angel Altamirano	1	2	0	1	0	4
3	Juan Carlos Flores	1	0	2	0	1	4
4	Alejandro Perez	2	0	1	0	2	5
5	Segundo Lopez	0	3	1	0	2	6
6	Jaime Hinojosa	0	1	2	0	2	5
7	Hugo Gutierrez	1	1	1	0	0	3
8	Julio Garcia	1	0	3	1	0	5
9	Marco Guzman	0	0	3	0	2	5
10	Daniel Castro	0	0	0	0	1	1
11	Joaquin Shiguango	3	0	0	2	0	5
12	Carlos Garcia	3	2	0	0	0	5
13	Sergio Carrillo	1	2	0	1	1	5
14	Luis Campoverde	0	2	1	0	1	4
15	Juan Tanguila	2	0	1	0	0	3
16	Vinicio Lopez	0	2	0	1	0	3
17	Cesar Villacís	2	0	0	2	0	4
18	Oswaldo Tipán	1	1	0	2	0	4
19	Paul Garrido	1	1	2	0	1	5
20	Segundo sanchez	0	3	0	0	2	5
					Total tarjetas acumuladas		87

La clasificación de los resultados de actos y condiciones inseguras halladas se registra en la imagen 14.

Ilustración 2 Cuarta parte del software Clasificación de reportes

CLASIFICACIÓN DE ACTOS O CONDICIONES INSEGURAS			
N.-	Nombre	Actos inseguros	Acciones inseguras
1	Jonathan Rojas	3	3
2	Angel Altamirano	3	1
3	Juan Carlos Flores	2	2
4	Alejandro Perez	2	3
5	Segundo Lopez	2	4
6	Jaime Hinojosa	1	4
7	Hugo Gutierrez	2	1
8	Julio Garcia	4	1
9	Marco Guzman	2	3
10	Daniel Castro	0	1
11	Joaquin Shiguango	4	1
12	Carlos Garcia	2	2
13	Sergio Carrillo	2	3
14	Luis Campoverde	3	1
15	Juan Tanguila	1	3
16	Vinicio Lopez	0	3
17	Cesar Villacís	2	2
18	Oswaldo Tipán	1	3
19	Paul Garrido	2	3
20	Segundo sanchez	4	1
Total de tarjetas acumuladas		Actos inseguros	Condiciones inseguras
87		42	45

La imagen 15 muestra el programa de cumplimiento de las acciones registradas en la matriz de seguimiento donde se muestra el calendario del cumplimiento de cada punto actividad.

Ilustración 3 Quinta parte del software Descripción del reporte

N.-	Descripción del reporte
1	<i>Vehículo de transportista no tenía el tope de seguridad y se encontraban descargando material</i>
2	<i>Personal sin EPP completo (soldadura y mantenimiento)</i>
3	<i>El operador sube a la plataforma del carro para jalar su tabla.</i>
4	<i>Acto inseguro al realizar la medición de la longitud de la colchoneta, mete la mano bajo la guarda de protección</i>
5	<i>Colocación de cajas arriba de la cabeza.</i>
6	<i>Personal de enrollado no utiliza todo el equipo de protección personal</i>
7	<i>Obstrucción del punto de reunión por vehículo de contratista.</i>
8	<i>Las acciones seguras que se encontraron es el uso de su EPP completo, pero se encuentra demasiado polvo en el ambiente laboral.</i>
9	<i>Como acto inseguro se encontró a un trabajador sin usar el arnés de seguridad en trabajos de altura y una acción segura fue que se encontraba una persona deteniendo la escalera de abajo.</i>
10	<i>Trabajador no portaba las gafas de seguridad dentro de la planta y como acción segura fue el utilizar el casco y las botas de seguridad.</i>
11	<i>Uso de aire comprimido para sopletearse a él mismo, a pesar de que esto no debe hacer. Como acción segura el trabajador usaba su EPP completo (overol, casco, lentes, cubrebocas). Adicional en posiciones de las personas se encuentra como acto inseguro la atmosfera enriquecida en oxígeno.</i>
12	<i>Debido al volumen de producción se acumulan muchas tarimas en el área de racks y área contigua de línea de fibras, sobre todo en fin de semana, eso obliga a que el montacargas invada el pasillo peatonal. De igual manera las tarimas obstruyen la visibilidad ya sea del conductor del montacargas como de los peatones, pudiendo ocasionar un accidente.</i>
13	<i>Montacargas de fibras no cuenta con claxon, por lo que no puede emitir señal auditiva en las intersecciones de pasillos y no se advierte su circulación, pudiendo ocasionar un accidente.</i>

Visualización de la sexta parte del software, gráficos estadísticos de los actos y condiciones inseguras reportados en el mes para su posterior análisis y optar por medidas correctoras para prevenir incidentes laborales provenientes de estos riesgos identificados.

Ilustración 4 Estadísticas de actos inseguros mensual

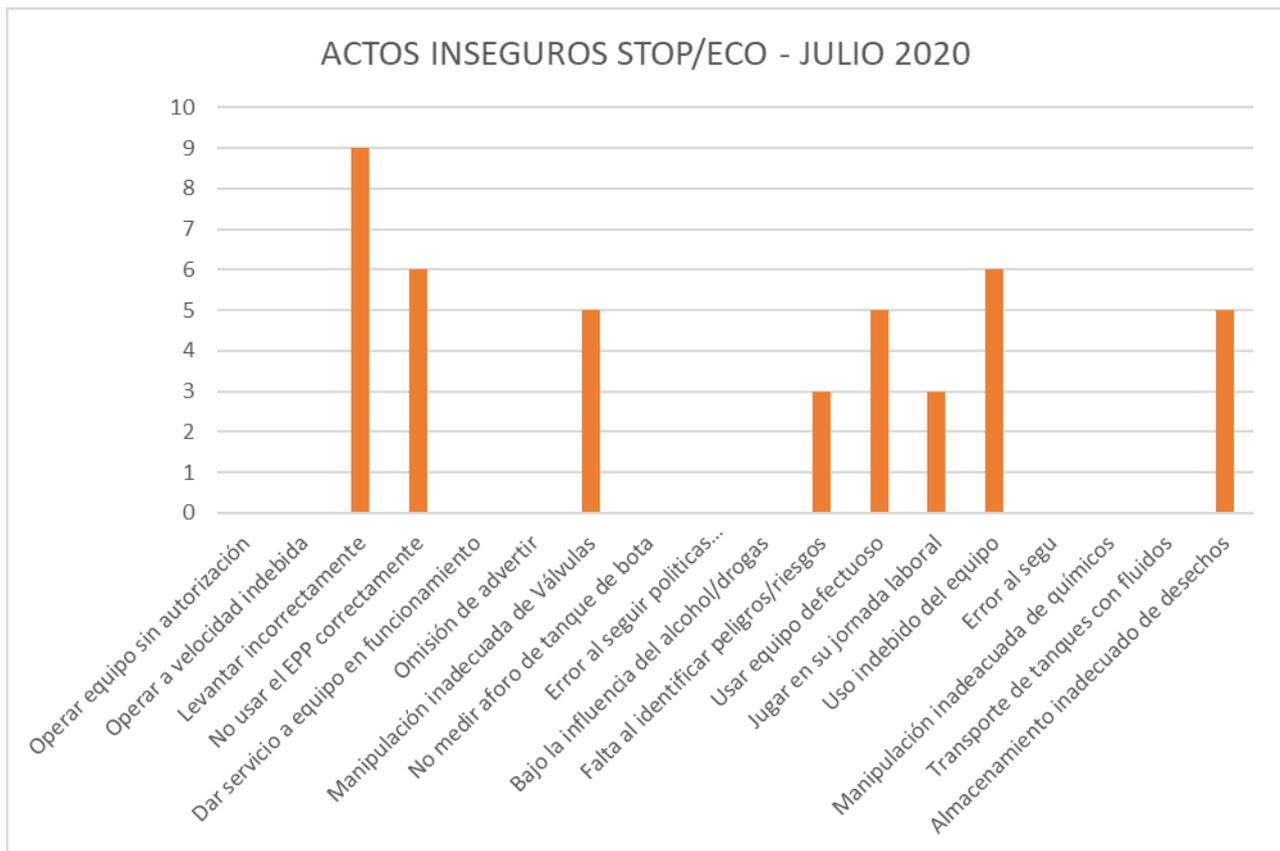
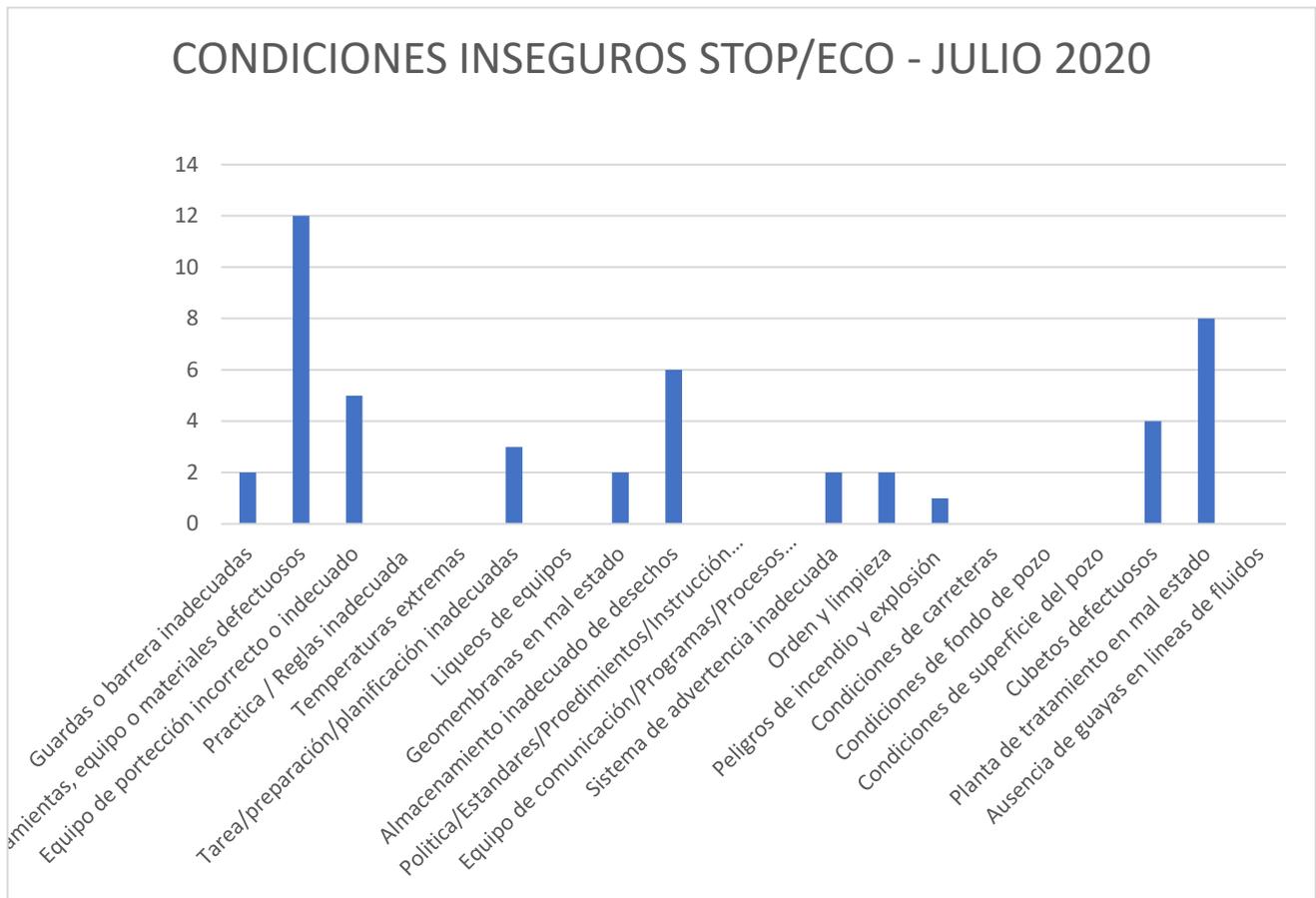


Ilustración 5 Estadísticas de condiciones inseguras mensual



CAPITULO IV

DISCUSIÓN

4.1. Conclusiones

Las estimaciones de riesgos se realizaron a través de la combinación de las frecuencias de que ocurran las hipótesis de accidentes y sus respectivas consecuencias.

Los métodos utilizados para la estimación de frecuencias de eventos peligrosos permiten minimizar y evitar la ocurrencia de los mismos con la finalidad de señalar algunas medidas para resguardar la integridad de las personas, bienes materiales y el medio ambiente.

Con la implementación del programa STOP/ECO se beneficiarán los activos de la empresa como la integridad física de los trabajadores y supervisores, ya que se velará que los trabajadores realicen las actividades con el uso correcto de herramientas, maquinaria y el Equipo de Protección Personal evitando pérdida productiva y monetaria para la empresa.

Los métodos para la identificación, análisis y evaluación de riesgos son una herramienta muy valiosa para abordar con decisión su detección, causa y consecuencias que puedan acarrear. Los métodos generalizados de análisis de riesgos, se basan en estudios de las instalaciones y procesos mucho más estructurados desde el punto de vista lógico-deductivo que los métodos comparativos.

Se puede evidenciar que con el programa STOP/ECO los trabajadores aprenderán a ser líderes y supervisores de seguridad en sus propias áreas de trabajo, previniendo cualquier tipo de incidente sea de índole psicológico, físico, químico, mecánico o biológico desatando daños a la salud de los trabajadores, daños materiales a la empresa o daños ambientales a la comunidad.

4.2. Recomendaciones

Requerir mayor participación y responsabilidad por parte de la gerencia para así poder lograr los objetivos de una manera satisfactoria y más rápidamente.

El programa STOP/ECO diseñado en este proyecto debe ser obligatorio para obtener una corresponsabilidad y compromiso de parte de la empresa y de los trabajadores, el mismo que debe ser evidenciado.

Actualización y mejoramiento del programa STOP/ECO a medida que este vaya siendo más eficaz y necesite paulatinamente su mejora.

Se debe promover el cumplimiento del programa y apoderamiento por parte de los trabajadores, para fomentarlo se debe reconocer mensualmente la participación eficaz de estos.

EL PROGRAMA STOP/ECO se debe seguir implementando ya que propone medidas de seguridad para prevenir accidentes vigilando su cumplimiento. El mismo debe ser diseñado y actualizado para la realidad de cada empresa sea esta de servicios de WORKOVER o puede ser diseñado específicamente para empresas de otros ámbitos.

BIBLIOGRAFÍA

- AREA Seys. (01 de Enero de 2019). *preventionworld*. Obtenido de <https://prevention-world.com/actualidad/articulos/observaciones-preventivas-para-anticiparse-accidente-trabajo/>
- Asturiano, M., Noriega, R., Ruiz, L., & Gómez, M. (2007). Implementación del Programa Stop de DU PONT en la Planta Grupo Industrial Morgan S.A. de C.V. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*.
- Austriano, M., Noriega, R., Ruíz, L., & Gómez, M. (2016). Implementación del Programa Stop de DU PONT en la Planta Grupo Industrial Morgan S.A. de C.V. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3-10.
- Blandon, P. (2015). RIESGOS FÍSICOS. *calameo*.

Brock , Y. (4 de Octubre de 2018). *BOARTLONGYEAR*. Obtenido de La Responsabilidad detrás de la Autoridad para Detener el Trabajo: <https://www.boartlongyear.com/es/insite/the-responsibility-of-stop-work-authority/>

CISHT. (1986). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*.

Cisneros Rivera, J. (s.f.). *STOP™ para la Supervisión STOP™ para Todos STOP™ para el Petróleo y el Gas STOP™ para la Ergonomía*.

Du Pont. (s.f.). *SCRIBD*. Obtenido de STOP empleados modificación: <https://es.scribd.com/presentation/76131926/STOP-empleados-modificacion>

E.I. DU PONT de Nemours and Company. (2004). *STOP para la Supervisión*. Mexico: 3a edición editorial Coastal.

Epíscopo, D. (17 de Junio de 2010). *seguridadyambiente.wordpress*. Obtenido de SEGURIDAD en el TRABAJO por la OBSERVACION PREVENTIVA: <https://seguridadyambiente.wordpress.com/2010/06/17/seguridad-en-el-trabajo-por-la-observacion-preventiva/>

FERNANDEZ BETANCUR, L. D. (s.f.). *ENERGÍAS ALTERNATIVAS* .

Fernandez, M. (25 de Octubre de 2014). *Componentes del equipo de perforacion*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/magnusgabrielhuertafernandez/componentes-del-equipo-de-perforacion>

Franco, D. (2007). *Análisis económico aplicado a la industria petrolera*. Librosenred.

Gonzalez Bautista, M. (01 de Noviembre de 2010). *issuu*. Obtenido de Manual de Seguridad industrial creado por Du'Pont: https://issuu.com/benitomarianogonzalezbautista/docs/curso_stop_dupont

Hinojosa, D. (26 de Octubre de 2017). *slideshare*. Obtenido de 03 stop unidad 2 ciclo de la seguridad: <https://es.slideshare.net/DiegoHinojosa2011/03-stop-unidad-2-ciclo-de-la-seguridad>

Lora, D. (23 de Noviembre de 2016). *Ingenieria Hospitalaria*. Obtenido de FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL.: <https://inghospitalaria.com/factores-de-riesgo-ocupacional/>

Martinez Oropesa, C. (Diciembre de 2015). *scielo*. Obtenido de La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona?: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2015000400002

Mosquera Coronel, R. (2015). “*DETERMINANTES DE RIESGO Y EXPOSICIÓN AL RUIDO EN OPERACIONES DE WORKOVER DE POZOS PETROLEROS (ON-SHORE) EN TORRES DE REACONDICIONAMIENTO*”. Quito: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL.

PETROLAND SAS. (2017). *Work Over*. Bogotá.

prevencionar. (21 de Enero de 2016). Obtenido de Actos y Condiciones Inseguras: <https://prevencionar.com.co/2016/01/21/actos-y-condiciones-inseguras/>

QuironPrevención. (04 de Abril de 2017). Obtenido de <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/seguridad-trabajo>

Rivadeneira, M. (2004). *LA CUENCA ORIENTE: GEOLOGÍA Y PETRÓLEO*. Quito: Institut français d'études andines.

Salud ocupacional factores de riesgo. (11 de Mayo de 2015). Obtenido de <https://es.slideshare.net/189311/salud-ocupacional-factores-de-riesgo>

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). Obtenido de Factor de riesgo de condiciones de seguridad:

https://www.recintodelpensamiento.com/ComiteCafeteros/Copasst/R_Seguridad.aspx

Soria, E. (14 de Diciembre de 2007). *Prevención Online*. Obtenido de TEORIA DE LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES: <https://prevenciononline.net/2007/12/14/teoria-de-las-causas-de-los-accidentes/>

Zamora, A., & Ramos, J. (2009). Las actividades de la industria petrolera y el marco ambiental legal en Venezuela. Una visión crítica de su efectividad. *Revista Geográfica Venezolana*, 3.

ANEXO 1

MATRIZ DE RIESGOS GTC – 45 DE UNA EMPRESA DE WORKOVER

ANEXO 2

PROFORMA CREACIÓN SOFTWARE.