



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

## **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO**

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



"POR MI PATRIA Y POR MI BIEN"

### **TITULACIÓN INTEGRAL TESIS**

**"SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AUDITORÍAS EFECTIVAS"**

Que para obtener el Título de  
**Ingeniero Industrial**

Presenta  
**Yuliana Vanessa Sebollón De La Cruz**  
**19070102**

Asesor  
**Dr. Alfonso Barbosa Moreno**

Cd. Madero, Tamaulipas

Marzo 2023



Ciudad Madero, Tamaulipas, **19/marzo/2024**

OFICIO No. : P.021/2024

ÁREA: Departamento de Ing. Industrial

ASUNTO: Autorización de impresión.

**YULIANA VANESSA SEBOLLON DE LA CRUZ**  
**No. DE CONTROL 19070102**  
**PRESENTE.**

De acuerdo al fallo por el Jurado asignado para la revisión de su trabajo Profesional integrado por los siguientes Catedráticos:

|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| PRESIDENTE: | DR. ALFONSO BARBOSA MORENO    |
| SECRETARIO: | DR. CARLOS EUSEBIO MAR OROZCO |
| VOCAL:      | ING. ORLANDO MERINOS          |
| SUPLENTE:   | ING. PEDRO RODRIGUEZ PITON    |

Y considerando que llena los requisitos del Reglamento de Titulación en vigor del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, doy a Usted autorización para que proceda a imprimir su trabajo Profesional por medio de la Opción Tesis de Titulación Integral.

#### SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AUDITORIAS EFECTIVAS

#### ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica  
"Por Mi Patria y Por Mi Bien"

**JUAN FLAVIO MOLAR OROZCO**  
**JEFE DEL DEPTO. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



ccp. Archivo

JFMO/mtdc



Av. 1º de Mayo y Sor Juana I. de la Cruz S/N Col. Los Mangos C.P. 89440 Cd. Madero, Tam.

Tel. 01 (833) 357 48 20, ext. 3060, e-mail: industrial@cdmadero.tecnm.mx

**tecnm.mx | cdmadero.tecnm.mx**



# INDICE

## Tabla de contenido

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| <b>DEDICATORIA</b> .....                                          | 5  |
| <b>AGRADECIMIENTOS</b> .....                                      | 6  |
| <b>RESUMEN</b> .....                                              | 7  |
| <b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....                             | 8  |
| 1.1 INTRODUCCIÓN .....                                            | 8  |
| 1.2 Antecedentes .....                                            | 9  |
| 1.2.1. Historia de las Auditorías Efectivas .....                 | 9  |
| 1.2.2. Las 12 mejores prácticas internacionales de seguridad..... | 10 |
| 1.2.3. La Pirámide Heinrich .....                                 | 11 |
| 1.3 Planteamiento del problema .....                              | 12 |
| 1.4 Justificación .....                                           | 12 |
| 1.5 Objetivos .....                                               | 13 |
| 1.6 Hipótesis.....                                                | 13 |
| 1.7 Alcances y limitaciones .....                                 | 14 |
| <b>CAPÍTULO 2. MARCO CONTEXTUAL</b> .....                         | 14 |
| <b>CAPÍTULO 3. MARCO TEORICO</b> .....                            | 15 |
| 3.1 Peligros y riesgos en el trabajo.....                         | 15 |
| 3.1.1 Definición de peligro .....                                 | 15 |
| 3.1.2 Definiciones sobre riesgo .....                             | 15 |
| 3.1.3 Diferencia y relación entre peligro y riesgo .....          | 16 |
| 3.2 Identificación de peligros .....                              | 17 |
| 3.2.1 Pictogramas del SGA .....                                   | 18 |
| 3.3 Identificación de los riesgos .....                           | 19 |
| 3.3.1 Rombo de Seguridad .....                                    | 20 |
| 2.3.2 Matriz de riesgos .....                                     | 22 |
| 3.4 Clasificación de riesgos.....                                 | 24 |
| 3.5 Factor de riesgo.....                                         | 24 |
| 3.6 Trabajos peligrosos .....                                     | 25 |
| 3.6.1 Definición de trabajo peligroso .....                       | 26 |
| 3.6.2 ¿Qué tipo de trabajos se consideran como peligrosos? .....  | 26 |

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.7 Actos inseguros .....                                       | 26        |
| 3.7.1 Definición de acto inseguro.....                          | 26        |
| 3.7.2 Ejemplos de actos inseguros .....                         | 27        |
| 3.7.3 Condición insegura .....                                  | 27        |
| 3.7.4 Causas de los actos inseguros .....                       | 28        |
| 3.7.5 Intervención ante un acto inseguro .....                  | 29        |
| 3.7.6 Accidentes e incidentes en el trabajo .....               | 29        |
| 3.8 Medidas preventivas para los accidentes en el trabajo ..... | 30        |
| 3.8.1 Equipo de Protección Personal .....                       | 30        |
| 3.8.2 Los procedimientos de trabajo.....                        | 31        |
| 3.9 Introducción a las Auditorías Efectivas .....               | 32        |
| 3.9.1 Definiciones de AE.....                                   | 32        |
| 3.9.2 Tipos de AE .....                                         | 33        |
| 3.9.3. Categorías de Observación Auditorías Efectivas.....      | 33        |
| 3.9.4. Técnica de contacto .....                                | 35        |
| 3.9.5 Índice de Actos Seguros (IAS).....                        | 36        |
| 3.9.6 Índice de Actos Inseguros (IAI).....                      | 37        |
| 3.9.7 Factor de Severidad.....                                  | 37        |
| <b>CAPÍTULO 4. MARCO METODOLÓGICO .....</b>                     | <b>38</b> |
| 4.1. Objeto.....                                                | 39        |
| 4.2 Fundamento de la observación de la tarea.....               | 39        |
| 4.3 Capacitación .....                                          | 41        |
| 4.4 De la medición.....                                         | 41        |
| 4.5 De los informes .....                                       | 43        |
| 4.6 Interpretación .....                                        | 44        |
| 4.7 Supervisión y control.....                                  | 44        |
| <b>CAPÍTULO 5. MARCO OPERATIVO .....</b>                        | <b>55</b> |
| <b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>         | <b>69</b> |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                         | <b>69</b> |
| Referencias.....                                                | 69        |
| <b>ANEXOS .....</b>                                             | <b>70</b> |

## DEDICATORIA

Dedico de manera especial y con mucho entusiasmo la presente Tesis a Dios y solamente a él como muestra de mi gratitud, amor y adoración. Para mí es un gran honor poder dedicarle todo este trabajo que, sin la sabiduría y fuerza espiritual brindada por él yo no hubiera podido alcanzar ni culminar de manera satisfactoria este proyecto que considero tan importante en mi vida.

Querido Dios, no sabes la felicidad que me da el saber que he logrado terminar esta gran y larga meta. Este gozo que siento, esta alegría que tú me brindas me hace sentir tan especial. Gracias por hacerme sentir valorada y amada durante todos estos años, sin importar la cantidad de errores y malas decisiones que he cometido, tu siempre fuiste fiel conmigo demostrándome tu infinito amor de diferentes maneras. También, te agradezco porque siempre me guías para permanecer en el camino correcto y me demuestras lo que es mejor para mí, apartándome de todo aquello que no me hace bien y abriendo puertas para tener mejores oportunidades.

Todo te lo debo a ti Señor, sin ti nada soy. ¡Gloria a Dios!

Salmos 28:7. - El Señor es mi fuerza y mi escudo; mi corazón en él confía; de él recibo ayuda. Mi corazón salta de alegría, y con cánticos le daré gracias.

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero dar gracias a aquel que me creó y me amó primero. Estoy muy agradecida con Dios porque me dio la vida y me dio un propósito. En sus manos encomendé mi vida universitaria. Me sostuvo emocional, física y espiritualmente a lo largo de este viaje. No fue fácil, me desanimé, lloré, tuve momentos de ansiedad y frustración, pero el Señor Todopoderoso estuvo conmigo en todo momento, brindándome de su paz y abriendo caminos a través de todo. **Gracias Dios.**

También quiero agradecer a la familia que Dios me prestó: a mi padre Julián Sebollón Salas por cubrir con los gastos y materiales necesarios para mi formación académica profesional y así poder concentrarme completamente en mis estudios para nunca abandonarlos; a mi madre María Félix de la Cruz Vite por demostrar su apoyo incondicional desde casa atendiéndome y educándome todos los días para poder convertirme en una persona fuerte e independiente; a mi hermana Sonia Lizbeth Sebollón de la Cruz por ser mi mejor amiga y confidente, aun cuando mis padres no me comprendían ella estuvo a mi lado, solamente con ella puedo ser yo misma. Muchas gracias familia por orar por mí y ser mi fuente de motivación. **Los amo.**

Agradezco a las personas que se cruzaron en mi camino durante este viaje. A mis compañeros de clase que, con el paso del tiempo construimos una bonita e increíble amistad. En momentos de debilidad, sus compañías fueron las que me daban ánimos para continuar y no caer, pero, sobre todo quiero dar gracias a mi buen amigo y compañero Alejandro Lara de la Torre, quien no sólo me brindó su amistad sino además su apoyo para impulsarme a tomar grandes retos. Gracias a todos ellos pude disfrutar momentos de alegría, risas genuinas, aventuras, travesuras dentro y fuera de la universidad. Queridos amigos, siempre estarán en mi corazón. **Nunca los olvidaré.**

Al profesor Alfonso Barbosa Moreno, le agradezco por su orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta tesis.

Agradecida estoy con el Superintendente Rubén Coronado Urbina por haberme aceptado en el área de SSSPA para realizar mis prácticas profesionales; a la Ing. Clara Monserrat García González por ser mi mentora, ha sido una experiencia increíble trabajar con ella porque no solamente me enseñó todo lo relacionado a la refinería si no también me aconsejó en todo momento para sobresalir y crecer como un verdadero profesional, ella se ha convertido en mi inspiración; al Ing. Juan Carlos Vázquez Hernández por compartirme de sus conocimientos enseñándome desde lo más básico de las áreas y plantas de la refinería; a todos los ingenieros del sector 4 quienes me hicieron sentir parte de su ambiente laboral, incluyéndome en todas sus actividades, reuniones, permitirme trabajar y aprender de ellos. Ingenieros profesionistas, siempre estaré muy agradecida por todas sus enseñanzas y consejos. **Los aprecio mucho.**

Estoy feliz por todo lo que he logrado, pero sin el apoyo de todas estas personas yo no hubiera alcanzado mis metas, ni mucho menos llegar al éxito. **Muchas gracias a todos.**

## RESUMEN

Conforme a las estadísticas de accidentabilidad de las actividades que se realizan en los diferentes sectores laborales, muchas de las personas sufren accidentes o pierden la vida durante su estancia en su jornada laboral y esto es causado por actos inseguros o condiciones inseguras, y esto agregándole al agotamiento físico y mental al estar laborando jornada de más de 8 horas sin días de descanso.

Muchas de las condiciones peligrosas o actos inseguros pueden ser evitados si el personal desde la alta dirección, línea de mando y el personal que realiza las actividades estén convencidos de que se pueden prevenir los accidentes.

El presente trabajo de investigación trata la aplicación del sistema de Auditorías Efectivas para la reducción de incidentes y accidentes en el sector 4 de la Refinería Madero, llevando un seguimiento y control de estas.

Se crearon y llevan a cabo las auditorias efectivas de la rama SSPA al personal. Éstos deben cumplir con los procedimientos que marcan las GTOs establecidas, corrigiendo al personal en caso de que no cumplan con los procedimientos, si la falta es muy grave suspender trabajos después de hacer la Auditoria. Deben subirse al sistema AAUDI, darles seguimiento y control a los resultados, de esta manera se obtienen estadísticas como también bajar los índices de accidentabilidad anuales.

Permitirá enfocarse a reforzar las mejores actitudes y comportamientos del personal, para minimizar la generación de actos y prácticas inseguras, lo cual nos permitirá disminuir el número, frecuencia y severidad de las desviaciones en los estándares operacionales establecidos.

# CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existen muchos reportajes o artículos informando que millones de personas pierden la vida o sufren algún accidente por causas laborales. No es ninguna sorpresa que en algunos trabajos se realizan actividades que suelen ser extremadamente peligrosas como por ejemplo en las fábricas, laboratorios, campos petroleros, etc. Los trabajadores están expuestos constantemente a maquinaria pesada, alturas, productos químicos, vehículos en movimiento y muchos otros peligros. A menudo deben enfrentarse a condiciones meteorológicas adversas, como vientos fuertes, tormentas intensas, temperaturas bajo cero y luz solar intensa. Muchos de ellos trabajan jornadas largas y agotadoras: en algunos empleos, los trabajadores pueden laborar de 7 a 14 días seguidos antes de tener un día libre. Pueden verse presionados por los empresarios o sus superiores dentro las industrias para hacer más trabajo en menos tiempo. Todas estas cosas pueden provocar accidentes que resulten en lesiones graves y, tristemente, mortales. Pero como este tipo de trabajos suelen estar muy bien pagados, muchos trabajadores asumen el riesgo para poder proporcionar unos buenos ingresos a sus familias.

Los accidentes de trabajo son provocados por condiciones peligrosas o actos inseguros, pero muchos de estos eventos pueden evitarse si se colabora con la fuerza laboral y se impulsa una verdadera cultura de prevención. Para lograrlo, es necesario la aplicación de una técnica que permita inspeccionar de manera efectiva las acciones realizadas por el personal dentro de las áreas de trabajo y evaluar estrictamente conforme a las normas establecidas si dichas acciones se consideran como un acto seguro o inseguro.

Hoy en día existen muchas herramientas que se pueden implementar dentro de las empresas para la evaluación y control de estos actos, una de ellas es la Metodología de Auditorías Efectivas. De acuerdo a la Guía Técnica Operativa PO-SS-TC-0002-2015 establecida por la mayor empresa productora y procesadora de petróleo y gas natural de México de nombre Petróleos Mexicanos (PEMEX), establece el termino de Auditorias Efectivas como la "Metodología que mediante el análisis de cómo y en qué circunstancias se desarrollan las actividades laborales, permite la identificación de condiciones y actos inseguros en el sitio de trabajo, comparando el desempeño contra estándares establecidos. Se fundamenta en que los accidentes e incidentes pueden ser prevenidos al alertar a los trabajadores sobre las posibles consecuencias de los actos o condiciones inseguras, interactuando con ellos hasta lograr el compromiso de que modifiquen su conducta y observen rigurosamente las disposiciones contenidas en el marco regulatorio aplicable al desempeño de sus actividades." (PEMEX Perforación y Servicios, 2017)

En pocas palabras, el objetivo de las Auditorías Efectivas es identificar primeramente los actos inseguros que cometen las personas y que los pueden llevar a padecer un accidente, para después intervenir inmediatamente y corregir al personal mencionándole las posibles consecuencias que pudo haberse expuesto ante el peligro y lo más importante, tomar medidas preventivas para que pueda seguir trabajando con seguridad.

Ver por la salud y seguridad de los trabajadores debe ser la prioridad en toda empresa con trabajos peligrosos. Más allá de dar capacitaciones e inducciones para evitar accidentes graves y mortales se debe desarrollar un proceso lógico y sistemático basado en la mejora continua. Por ello, no se debe conformar con solo con identificar los actos inseguros y auditar al personal, si no es recomendable y necesario llevar un registro constante de todas las auditorías realizadas con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales.

La presente tesis tiene como título “Seguimiento y Control de Auditorías Efectivas” realizadas dentro de la Refinería Madero específicamente en las plantas del sector 4. Con este estudio se pretende verificar el cumplimiento de los planes, programas, políticas, normas y procedimientos dentro de las áreas de trabajo considerados como peligrosos. Se procura obtener estadísticas y resultados en un lapso de cuatro meses con el propósito de examinar las posibles fallas en la realización y evaluación de Auditorías Efectivas. Posteriormente, con dichos resultados se pretende detectar si existen desviaciones, identificar posibles acciones correctivas y preventivas en cada uno de los trabajos a realizar para minimizar los riesgos, y por último plantear alguna propuesta para mejorar la eficacia en el procedimiento de auditorías efectivas.

## 1.2 Antecedentes

### 1.2.1. Historia de las Auditorías Efectivas

El 19 de noviembre 1984 en San Juanico del Estado de México ocurrió la peor tragedia en la historia, según los reportes, una fuga de gas en una de las plantas petroleras provocó una gran explosión en cadena de varios de estos depósitos que generó una bola de fuego de centenares de metros en una zona muy habitada. El accidente inició debido a la ruptura de una tubería de 20 centímetros de diámetro que transportaba gas LP. Probablemente diez minutos después se originó un incendio, al encontrar el gas una chispa, generándose una serie de explosiones tipo Explosión de vapores que se expanden al hervir el líquido. Hubo más de 500 personas fallecidas, 7000 lesionadas, 60000 evacuadas, 149 viviendas destruidas, 16 con daños mayores y 1358 con daños menores. La planta quedó prácticamente destruida. (Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2019)

En ese entonces, no se contaba con ningún sistema de control de seguridad y ningún método para detectar condiciones inseguras, si no que fue hasta años después debido a este accidente que se implementó un sistema.

La Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva (STOP) fue la herramienta básica para detectar Actos y Condiciones Inseguras, este fue desarrollado por cinco plantas de la empresa DuPont a mediados de los años 60. DuPont es una empresa química estadounidense fundada en 1802 que ofrece productos y servicios para los mercados de agricultura, nutrición, electrónica, comunicaciones, seguridad y protección, hogar y construcción, transporte y vestuario. Debido a su alta experiencia, DuPont implementó otro sistema de administración de seguridad, el cual, tiempo después fue comprado por Pemex.

Este sistema SSPA se basa en las 12 Mejores Prácticas Internacionales (MPI) y tres Subsistemas: Seguridad de los procesos, Salud en el trabajo y Protección Ambiental (SSPA). (Juventino, 2011)

#### 1.2.2. Las 12 mejores prácticas internacionales de seguridad:

El sistema de SSPA esta agrupado en 3 categorías las cuales son: Conceptuales, Estructurales y Operacionales.

- Conceptuales:
  1. Compromiso visible y demostrado de la gerencia y línea de mando
  2. Política de SSPA documentada y comunicada
  3. Responsabilidad de la línea de mando, para SSPA
- Estructurales:
  4. Organización estructurada para administrar SSPA
  5. Metas y objetivos agresivos
  6. Altos estándares de desempeño
  7. Papel de la función de seguridad
- Operacionales:
  8. Auditorías efectivas
  9. Investigación de incidentes
  10. Capacitación y entrenamiento continuos
  11. Comunicaciones efectivas
  12. Motivación progresiva

Para medir los avances en el desempeño de la Seguridad en el Ambiente de Trabajo, se introdujeron los indicadores Índice de Actos Inseguros (IAI primera etapa) y el Índice de Actos Seguros (IAS segunda etapa), así como la metodología de las Auditorías Efectivas.

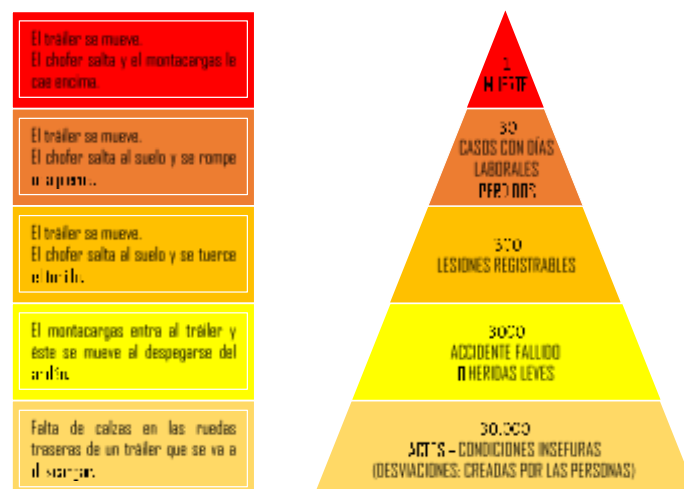
### 1.2.3. La Pirámide Heinrich

Desde que, en 1931 en su libro «Prevención de accidentes industriales, un enfoque científico», Herbert W. Heinrich presenta su famosa teoría sobre los accidentes de trabajo, han pasado varias revoluciones industriales y tecnológicas, pero su base ha permanecido inalterable. La pirámide o la teoría de Heinrich se basa en el supuesto de que un alto número de los accidentes, incidentes y casi accidentes comparten una causa común. Tras revisar miles de informes de accidentes y reportes de casi accidentes, Heinrich concluyó que la causa de muchos casi accidentes es la misma que genera los accidentes graves, y que esta causa está asociada generalmente a un fallo humano. (León, 2019)

Exactamente, el postulado de Heinrich afirma que “por cada accidente grave que se presenta en un espacio de trabajo, se encuentran 29 accidentes que tienen consecuencias leves y 300 incidentes sin ninguna consecuencia”. Así, la gestión adecuada de incidentes menores y de incidentes que no generan lesiones, conduce a la reducción o eliminación de accidentes graves. El concepto, que se conoce como la pirámide de Heinrich tiene el siguiente enunciado: “en un lugar de trabajo, por cada accidente que causa una lesión importante, hay 29 accidentes que causan lesiones menores y 300 accidentes que no causan lesiones”.

Estadísticamente, en el libro se explica que el 88% de los accidentes son causados por «actos de personas inseguras» y presenta lo que a menudo se conoce como el triángulo o pirámide de Heinrich, que resume la Ley anteriormente descrita.

Como consecuencia de esta Ley y de su desarrollo, se supone que el número de accidentes es inversamente proporcional a la gravedad de esos accidentes. Además, llega a la conclusión de que minimizar el número de incidentes menores conducirá a una reducción de los accidentes graves, algo que con el paso de los años se ha comprobado que no ocurre.



Es cuestión de probabilidad para que un incidente mayor o una o varias fatalidades ocurran.

### 1.3 Planteamiento del problema

Hay muchos profesionistas que en sus trabajos se juegan la vida cada día para desempeñar sus tareas, realizando actividades extremas que muy pocos quieren llevar a cabo. Pueden parecer casos excepcionales, sin embargo, son muchas las profesiones que se encuentran estrechamente ligadas a grandes riesgos, como pueden ser la altura, la manipulación de sustancias químicas, las altas temperaturas o condiciones de escasa visibilidad.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que cada año mueren 1.9 millones de personas en el mundo a consecuencia de accidentes y enfermedades de trabajo. Pero también se producen cerca de 360 millones de accidentes que no son mortales, pero sí ocasionan en promedio cuatro días de ausencia laboral.

De acuerdo con datos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y sin considerar los resultados para los años de la pandemia por las alteraciones que ésta implicó en el mercado laboral, en la última década se ha registrado un promedio de 410,000 accidentes de trabajo por año, es decir 2.2 eventos por cada 100 trabajadores. Además de esto, se registraron 120,000 accidentes en trayecto al trabajo en promedio.

Esta gran problemática lamentablemente sigue ocurriendo dentro de las empresas u organizaciones que requieren de la realización de trabajos peligrosos y aunque a veces sea inevitable eliminar por completo los peligros en el trabajo, si es posible minimizar los riesgos que se pudieran presentar para evitar sufrir cualquier tipo de accidentes.

### 1.4 Justificación

En el mundo actual ha cobrado gran importancia la higiene y la salud laboral. El tema de la seguridad y bienestar del trabajador debe ser la prioridad de toda organización, la cual debe velar por el bienestar físico y psicológico de sus empleados a través de políticas y sistemas de protección. La falta de sistemas de prevención y registros de enfermedades, incidentes y accidentes laborales, hace que la mayoría de las mismas no se reconozcan.

Toda gestión de seguridad y salud ocupacional está basada en indicadores y estos ayudan a medir la efectividad de una gestión orientada a objetivos claros, previamente definidos. Sin embargo, estos indicadores deben estar estratégicamente ubicados para poder establecer una medida clara y efectiva.”

La aplicación del sistema de Auditorías Efectivas permite llevar un mejor control en cuanto a los indicadores de gestión de los sectores que componen la Refinería Madero, con el objetivo de evaluar los resultados de los procesos utilizados e identificar en qué medida son aceptables o no para lograr el éxito del sistema de gestión de seguridad, teniendo como resultado la reducción de accidentes.

Por lo expuesto, es indispensable la aplicación del sistema de Auditorías Efectivas dentro de la gestión de seguridad y salud ocupacional, a fin de reducir los accidentes y garantizar la integridad de los trabajadores, equipos y materiales, generando condiciones óptimas para el buen desempeño, eficacia y eficiencia del trabajador.

Este trabajo de investigación permitirá llevar a cabo acciones dirigidas a mejorar las condiciones laborales en las áreas de trabajo aplicando las normas y leyes establecidas para minimizar riesgos en la salud tanto físico como mental. Se pretende reducir al máximo las situaciones inseguras en el centro de trabajo, identificar peligros, reportarlos y dar atención inmediata y así evitar accidentes y poner en peligro la integridad de los trabajadores y el entorno ambiental.

Se obtendrán gráficos, notaciones y observaciones, se podrán hacer auditorías efectivas, así como también dar seguimiento y control a las mismas para sacar estadísticas de los accidentes con personas o con las plantas de procesos del sector cuatro de la Refinería Madero por no seguir los procedimientos establecidos de SSTPA.

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo General

- ✓ Seguimiento y Control de Auditorías Efectivas después de realizarlas para sacar estadísticas y resultados en un lapso de cuatro meses para ver si se están cumpliendo los objetivos y estándares establecidos así como también hacerles recomendaciones sobre salud y seguridad a los trabajadores, prevenir los accidentes en el área de procesos usando el equipo de protección personal y seguir las guías técnicas operativas o procedimientos críticos en cada uno de los trabajos a realizar para minimizar los riesgos.

### 1.5.2 Objetivo Específico

- ✓ Analizar y dar seguimiento a las Auditorías Efectivas de los trabajadores en ejecución de trabajos de riesgo.
- ✓ Analizar actos y condiciones inseguras registradas en el sistema AAUDI para la implementación de acciones de mejora y/o recomendaciones para evitar accidentes o incidentes.
- ✓ Analizar y verificar el registro de infractores, para emitir recomendaciones y evitar reincidencias.

## 1.6 Hipótesis

El personal de trabajo que recibe constantemente capacitación sobre la salud y seguridad, generarán mayor productividad y calidad en el trabajo, disminuyendo así el número de accidentes y lesiones.

## 1.7 Alcances y limitaciones

Las auditorías efectivas son de aplicación general y observancia obligatoria en todos los centros de trabajo e Instalaciones de Petróleos Mexicanos, Corporativo, Organismos Subsidiarios y Empresas Filiales y deben cubrir los sitios de trabajo y actividades desarrolladas por trabajadores, contratistas y visitantes. En este caso para el estudio recolección de datos nos centramos en la empresa industrial que se encuentra en Cd Madero Tamaulipas que está conformada por 8 sectores, los cuales abarcan 17 plantas de producción petrolera.

## CAPÍTULO 2. MARCO CONTEXTUAL

Este proyecto se enfoca en hacer auditorías al personal que labora en Refinería Madero y analizar los accidentes que se registran dentro del sistema AAUDI para examinar y detectar los actos inseguros que son cometidos con mayor frecuencia, así como también realizar una revisión de las condiciones inseguras detectadas, (Riesgos Críticos A1) y registradas al sistema. Se pretende llevar un control y seguimiento de las Auditorías Efectivas tomándose en cuenta los indicadores e información registrada con la finalidad de obtener estadísticas y dar solución (es) para reducir los accidentes que ocurren dentro de la Refinería Madero específicamente del sector 4 (uno de los 8 sectores con los que cuenta la empresa del giro petrolero) el cual está conformado por 4 plantas Alquilación, MTBE, CH y TAME.

La planta MTBE su función es producir un componente oxigenado (MTBE) para gasolina a partir de butano- butileno y metanol. Su capacidad es de 2500 Barriles diarios, de esta planta salen Metil-terbutil-eter y como subproducto refinado que sirve de cara para alquilación. La planta Alquilación su función es producir alquilado, componente para la gasolina de alto octano, a partir de butano e isobutano. Su capacidad es de 9300 Barriles diarios, de esta planta salen Alquilado, propano, butano. La planta Endulzadora de Gases “CH” su función es obtener gas dulce recibiendo las corrientes de gases amargos y ácidos de las unidades de proceso, Su capacidad es de 1584 MMSCFD, de esta planta salen Gas combustible, Gas ácido como subproducto. La planta TAME su función es producir TAME para gasolina, a partir de pentanos de proceso catalítico. Su capacidad es de 2300 Barriles diarios de esta planta sale Gasolina TAME.

Se auditarán a personal en área tanto de trabajadores directos desde un nivel 8 hasta un nivel 42 como lo son Sindicalizados del área de mantenimiento y de Operación, de Confianza como lo son ingenieros arquitectos y licenciados, trabajadores de compañías como los que son: tuberos, soldadores, pintores, albañiles, andamieros, tramitólogos, contraincendio, personal de SSPA, Supervisores de Control de obra, etc. Hacerles recomendaciones sobre salud y seguridad a los trabajadores, prevenir los accidentes en el área de Procesos usando el Equipo de Protección Personal y seguir las Guías Técnicas

Operativas o Procedimientos Críticos en cada uno de los trabajos a realizar para minimizar el riesgo.

## CAPÍTULO 3. MARCO TEORICO

### 3.1 Peligros y riesgos en el trabajo

Es natural que cuando se tiene una conversación en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo, los términos peligro y riesgo se intercambien constantemente; en primer lugar, porque los dos términos nos representan algo que puede afectar o causar daño a la salud; y en segundo lugar, porque son términos que están íntimamente relacionados como se verá más adelante, aunque en el sentido estricto de las definiciones que establece la NOM-030-STPS-2009 en México, se puede notar su diferencia, y también su relación. (NOM-030-STPS, 2009).

A continuación, se presentarán los conceptos de peligro y riesgo para una mayor comprensión.

#### 3.1.1 Definición de peligro

La palabra peligro proviene del latín “pericŭlum” y se refiere a una situación en la que existe amenaza o a una circunstancia en que puede ocurrir una adversidad o un contratiempo. El peligro es una condición o característica propia de los agentes o situaciones que pueden causar un efecto adverso, una lesión, una enfermedad o daño en ciertas condiciones. Trataremos aquí solo lo relacionado a agentes tales como los microorganismos, agentes físicos o sustancias químicas. (Diccionario Etimológico, 2023)

#### 3.1.2 Definiciones sobre riesgo

De acuerdo al artículo publicado por Héctor Parra Leal, el riesgo es una “Amenaza potencial a la salud del trabajador, proveniente de una desarmonía entre el trabajador, la actividad y las condiciones inmediatas de trabajo que pueden materializarse y actualizarse en daños ocupacionales”. (Leal, 2013)

Según el artículo 473 de la Ley Federal del Trabajo menciona que los “Riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo”. (Ley Federal Del Trabajo, 2022)

El Código de Trabajo en su título IV (Ley 6727 de Riesgos del Trabajo, 1982) en el Artículo 195 dice a la letra: “Constituyen riesgos del trabajo los accidentes y las enfermedades que ocurran a los trabajadores, con ocasión o por consecuencia del trabajo que desempeñen en forma subordinada y remunerada, así como la agravación o

reagravación que resulte como consecuencia directa, inmediata e indudable de esos accidentes y enfermedades.”

El término riesgo proviene del griego, de “rhizikon”, que significa raíz, piedra o suelo. La palabra riesgo en general es muy utilizada en contextos técnicos, con diferentes significados lo que lleva a malas interpretaciones. Se ha utilizado en ámbitos de negocios y economía. Por ejemplo, se habla del riesgo de que cierre una empresa, del riesgo país, del riesgo de no pagar un préstamo, etc. La definición ampliamente aceptada de riesgo a la salud se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un efecto adverso para la salud humana como resultado de la exposición (contacto) a un peligro proveniente de una sustancia química, de un agente físico o biológico. También esta definición es aplicable al riesgo de provocar alteraciones en el ambiente y en este caso se habla de riesgo ambiental. El riesgo, a diferencia del peligro, tiene que ver con la “probabilidad de que se produzca una alteración o daño cuando hay exposición (o contacto) a un agente peligroso”.

En pocas palabras, se entiende por riesgo a cualquier aspecto que pueda generar algún daño en el entorno laboral a corto o largo plazo.

### 3.1.3 Diferencia y relación entre peligro y riesgo

De acuerdo a los términos expuestos sobre peligro y riesgo, la diferencia entre éstos radica en que el peligro es aquello que puede causar un daño, y riesgo es lo que puede ocurrir durante la interacción o exposición al peligro, se describe en la siguiente tabla:

| <b>Peligro</b>                 | <b>Riesgo</b>                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------|
| Altura                         | Caída                                     |
| Inflamabilidad                 | Quemadura                                 |
| Explosividad                   | Desintegración, quemadura                 |
| Energía eléctrica              | Choque eléctrico, arco eléctrico y ráfaga |
| Ruido                          | Exposición al ruido                       |
| Objeto filoso                  | Cortadura o penetración                   |
| Objeto obtuso                  | Golpe o contusión                         |
| Cargas suspendidas             | Aplastamiento                             |
| Sentado por periodo prolongado | Ergonómico por postura estática           |

Existen muchos agentes peligrosos, varios tipos de peligros, y no es posible evitar que estos existan, pero sí podemos reducir el contacto para minimizar los riesgos para que no aparezcan.

Por ejemplo, la electricidad es muy peligrosa pero sólo provocará un daño si tocamos los cables que transporta la corriente eléctrica, como en el caso de colocar los dedos en un enchufe. Teniendo la precaución de no tomar contacto con la corriente eléctrica, eliminamos el riesgo de este agente peligroso. En el caso de las sustancias químicas, una idea del grado de peligro la obtenemos del conocimiento de cuán tóxica es la sustancia y

esto es una característica propia de la sustancia. Cuanto menor sea la cantidad de una sustancia capaz de provocar un efecto tóxico, mayor es la toxicidad de esa sustancia.

Siendo entonces el riesgo la probabilidad de que ocurra una alteración y que aparezcan consecuencias no deseadas, como sería la ocurrencia de una enfermedad por la exposición a un peligro, en ciertas circunstancias, es claro que frente al peligro del COVID-19, existe riesgo de contagiarse con este virus y enfermarnos. Pero si tomamos precauciones evitando el contacto con personas infectadas, disminuye e incluso desaparece el riesgo de enfermarse, aun cuando este virus pueda ser peligroso. Entonces para que exista un riesgo se debe cumplir que además de la existencia del peligro debe suceder una exposición o contacto. (ILSI, 2020)

Por lo tanto, para la mayoría de las sustancias químicas, agentes físicos o biológicos, existe una clara relación entre riesgo y peligro que está dada por la siguiente ecuación:

$$\text{Riesgo} = f(\text{Exposición} \times \text{Peligro})$$

Cuando hablamos de exposición (o contacto) nos referimos a la cantidad de una sustancia, de un agente físico o biológico y a la frecuencia o período de tiempo con la cual entra en contacto con una persona, grupo de individuos o con el ambiente. Entonces, para que exista riesgo, se necesitan tanto el peligro como la exposición, y si alguno de ellos es igual a cero entonces no hay riesgo. Es así que podemos encontrarnos con diferentes niveles de riesgo: altos, moderados o bajos según sean las dimensiones del peligro y de la exposición, como se muestra en la siguiente figura:

### 3.2 Identificación de peligros

Hay muchas maneras de identificar peligros en el lugar de trabajo. Una de ellas es por medio de la observación de los símbolos y señales de seguridad que básicamente son etiquetas gráficas fácilmente reconocibles que representan el protocolo general y las instrucciones de seguridad en los lugares de trabajo, establecimientos o espacios públicos. El aspecto de las señales y símbolos de seguridad puede variar a veces según el país o la región, pero su objetivo general es comunicar información de seguridad que trascienda las barreras lingüísticas y pueda ser interpretada globalmente. Como una de las prácticas industriales más utilizadas en la prevención de lesiones y accidentes, las señales y los símbolos de seguridad informan a las personas de la presencia de peligros o riesgos asociados a determinados elementos o lugares.

¿Por qué utilizar símbolos de seguridad industrial?

Según la norma ISO 3864-1 sobre colores y señales de seguridad (ISO, 2013), “es necesario estandarizar un sistema para dar información de seguridad que dependa lo menos posible del uso de palabras para lograr su comprensión”. Las señales y los símbolos de seguridad industrial se utilizan como herramientas de comunicación en materia de seguridad: ayudan a enviar mensajes claros, instrucciones y advertencias sin necesidad de utilizar demasiadas

palabras. Aceleran el nivel de comprensión de los individuos y son útiles sobre todo en escenarios donde se necesita una respuesta rápida.

Con el uso de ayudas visuales, las señales y símbolos de seguridad reducen el riesgo de accidentes y crean conciencia sobre los peligros presentes en áreas o materiales específicos.

### 3.2.1 Pictogramas del SGA

Los pictogramas del SGA son etiquetas gráficas o simbología de riesgos que comunican el riesgo potencial asociado a una sustancia química específica y a la exposición sin protección a sus elementos. Se caracteriza por un símbolo sobre fondo blanco, enmarcado con bordes rojos, y una imagen que presenta claramente la clasificación o el tipo de peligro potencial al que se refiere. La simbología de riesgos del SGA forman parte del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, una norma acordada internacionalmente sobre el esquema de etiquetado y la clasificación de peligros en relación con los productos químicos peligrosos.

De acuerdo con la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), y en cumplimiento de la Norma de Comunicación de Peligros (HCS) actualizada, se requiere que todas las etiquetas de productos químicos tengan una palabra de señalización estandarizada, una declaración de precaución y pictogramas adjuntos para cada clase y categoría de peligro. Los pictogramas del SGA se distinguen en función de los peligros que presentan y se clasifican en función de si esos peligros conllevan daños físicos, medioambientales o para la salud. A continuación, figura la lista de símbolos de peligro y su significado en el marco de las HCS:

#### Pictogramas del SGA:



##### **Corrosivo**

Sustancias con este símbolo son corrosivas y pueden causar quemaduras severas y daños en los ojos. La sustancia es también corrosiva a los metales.



##### **Inflamable**

Este símbolo de peligro es una alerta para gases inflamables, aerosoles, líquidos y sólidos.



##### **Venenoso**

Los químicos que contienen esta etiqueta son tóxicos y no deben ser puestos en contacto con la piel.



##### **Explosivo**

Este símbolo de peligro indica un explosivo, una sustancia autorreactiva y peróxidos orgánicos que pueden explotar al ser calentados.



#### **Vidrio Comprimido**

- Gas bajo presión que puede explotar si es calentado.
- Gas enfriado causante de quemaduras o daños debido al frío extremo.
- Gases disueltos.



#### **Irritante, sensibilizante y nocivo**

El sig. del símbolo de peligro puede variar de un producto a otro:

- Causa de envenenamiento agudo.
- Causa de hipersensibilidad de la piel, irritación de piel y ojos.
- Irritación del tracto respiratorio.
- Causa entumecimiento, somnolencia o mareos.
- Nocivo para la capa de ozono.



#### **Oxidante**

Esta etiqueta es para gases, sólidos y líquidos oxidantes que pueden causar o intensificar fuego y explosión.



#### **Nocivo para el medio ambiente**

Los productos que llevan este símbolo de peligro contienen químicos nocivos para el medio ambiente y pueden causar contaminación del agua.



#### **Peligro para la salud**

Sustancias que tienen una o más consecuencias serias para la salud:

- Es cancerígeno.
- Influye en la fertilidad y el feto.
- Causa cambios en el material genético.
- Es un alérgeno por inhalación y puede causar alergia, asma o problemas de respiración si es inhalado.
- Es tóxico para ciertos órganos.
- Puede ser fatal o nocivo si es inhalado o ingerido.

### **3.3 Identificación de los riesgos**

Según el Reglamento de higiene y seguridad, la identificación de riesgos laborales “Es el procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar aquellos elementos, peligros o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. El desconocimiento de los riesgos genera exceso de confianza en los trabajadores al realizar sus labores y tener más probabilidad de accidentarse”. (Corporación Universitaria Latinoamericana, 2006)

La identificación de riesgo consiste en identificar sistemáticamente los riesgos potenciales que podrían afectar negativamente a la capacidad de una organización para desarrollar su

actividad. Las empresas deben abordar la identificación de riesgos con la misma diligencia que cualquier otro aspecto de sus operaciones, ¿por qué?, porque al comprender los riesgos, las empresas pueden establecer medidas para protegerse de posibles problemas. De esta manera, la empresa puede enfocar sus recursos en aquellos riesgos que representan una mayor amenaza y tener un plan de acción claro para minimizarlos.

### 3.3.1 Rombo de Seguridad

#### **¿Qué es el rombo de seguridad?**

El rombo de seguridad o Diamante de la Seguridad es un modelo para comunicar información sobre seguridad. Es una de las herramientas más importantes para crear un entorno de trabajo seguro. El diamante de seguridad de la NFPA 704 representa una representación gráfica de los riesgos potenciales de incendio y salud que pueden ocurrir en cualquier lugar de trabajo. El diamante de seguridad NFPA 704 es una herramienta útil para la prevención de incendios accidentales y la exposición a materiales tóxicos e infecciosos en el lugar de trabajo. El diamante es una representación visual de los peligros que existen y de cómo pueden afectarle. Las cuatro puntas del diamante representan el fuego, la salud, la seguridad y la energía. Cada una de las cuatro puntas tiene un color específico que se corresponde con el grado de riesgo.

#### **¿Para qué sirve el rombo de seguridad?**

El objetivo principal del rombo de seguridad NFPA 704 es proporcionar una señal o advertencia adecuada a través de un sistema comprensible de comunicación de peligros, que asegure la protección de los trabajadores y del medio ambiente para el correcto manejo de las sustancias o la correcta planificación para las operaciones efectivas de control de incendios y emergencias en caso de que llegaran a suceder. Los rombos de seguridad son necesarios para su uso en contenedores de productos químicos y deben estar ubicados en instalaciones industriales, comerciales y reglamentarias que produzcan, procesen, usen o almacenen materiales peligrosos para lograr, y contar con medidas de protección adicionales, como materiales de ventilación que representen un riesgo para la salud.

#### **Características del rombo de seguridad**

El rombo de seguridad está ordenado por color, correspondientes al orden correspondiente:



- **Azul:** El color azul representa un riesgo para la salud.

0: Tipo Sin Riesgo: Este código se divulga cuando el material es menos peligroso.

1: Riesgo Menor: Se trata de un material que sí genera algún tipo de riesgo, pero es mínimo y se puede curar sin ir al médico.

2: Peligroso: Esta categoría se designa cuando el material causa daño a largo plazo debido a su relación continua con él, como el cloroformo.

3: Muy Peligrosos: Estos materiales pueden causar daños graves, aunque poco tienen que ver con estos riesgos.

4: Mortal: al contacto inmediato si provoca la muerte, por ejemplo, el cianuro de hidrógeno.

- **Rojo:** Este color representa un riesgo o peligro de incendio.

0: Significa que el producto no puede quemarte. En este caso, solo puede ser agua la que se encienda si se expone a un calor muy alto durante cinco minutos.

1: Arde a 93°C, y para que este material arda, debe someterse a un precalentamiento y se produce una combustión cuyo grado debe referirse a 93°C.

2: Inicia la combustión a 93°C, no necesitan calor extremo para provocar la combustión ya que puede girar de 38 a 93°. El gasóleo es un ejemplo de este tipo.

3: Inicie la combustión a 37°C, que está destinado a materiales que pueden generar llamas con alto calor humano.

4: La combustión comienza a los 25°C, estas sustancias se evaporan a simple presión atmosférica y pueden inflamarse fácilmente con el aire.

- **Amarillo:** El color amarillo representa los reactivos, de la siguiente manera:

0: Seguridad: los componentes son estables en caso de incendio. El helio es un ejemplo.

1: Inestable al calentar: El material puede dañarse si se mantiene a alta temperatura o presión. Como el acetileno, por ejemplo.

2: Cambios fuertes: sustancias como el fósforo reaccionan violentamente con sustancias como el agua y la temperatura alta. 3: Cambio rápido: El verdadero peligro surge simplemente al manipular agua, sustancias fuertemente cargadas como el flúor.

4: Cambios rápidos y fáciles: Se produce una ebullición rápida con agua o componentes eléctricos, como la nitroglicerina.

- **Blanco:** Representado por iconos y no por números, ya que en este representa un riesgo más explícito como el siguiente:

OX: Componentes oxidantes.

ACID: Componentes ácidos.

ALC: Se encuentran productos alcalinos.

COR: Corrosivos

W: Son sustancias que no deben de relacionarse con el agua ya que no tienen una relación muy peligrosa juntos.

R: Para materiales con radiación.

BIO: Refleja a los riesgos biológicos.

CRYO: Este código refleja que te encuentras frente a materiales criogénicos.

Xn Nocivo: Riesgos epidemiológicos importantes.

### 2.3.2 Matriz de riesgos

El diamante de seguridad ha sido una herramienta útil durante muchos años. Sin embargo, no es la única forma de evaluar visualmente los riesgos en el lugar de trabajo. Hay muchos tipos diferentes de guías visuales que pueden sustituir al diamante. Entre ellas se encuentran la matriz de riesgos, la cuadrícula de riesgos y el árbol de riesgos. La mayoría de las empresas que realizan evaluaciones de riesgos utilizan guías visuales para marcar los peligros potenciales. Están diseñadas para que el proceso de evaluación sea más fácil y eficaz.

#### ¿Qué es una matriz de riesgos?

La matriz de riesgos es un documento que permite identificar las actividades de una empresa, los riesgos inherentes a las mismas y la probabilidad de que estos riesgos se acaben materializando. Por lo general, es una herramienta flexible, que ha de documentar los procesos y evaluar el riesgo integral de una organización. Por ello, es necesario que participen en su elaboración las unidades de negocios, operativas y funcionales de la compañía. Dicho documento está formado por dos ejes:

- **Eje horizontal.** Aquí se sitúa el impacto o consecuencias que tendría la materialización de cada uno de los riesgos identificados.
- **Eje vertical.** En este lado de la matriz de riesgos se representa la probabilidad de que cada uno de los riesgos anteriores ocurra o se materialice.

Ambos se pueden expresar como nivel alto, medio o bajo.

Y los riesgos a tratar en esta herramienta serán de todo tipo: técnico, logísticos, económicos, sociales o ambientales. Lo importante es añadirlos todos. La matriz de riesgos permite ubicar un riesgo que tenga, por ejemplo, probabilidad 3 y consecuencias 3, en la

coordenada (3.3). Por lo tanto, la matriz de riesgos permite posicionar cada uno de los riesgos en un espacio bidimensional. Posicionar los riesgos en una matriz de riesgos sirve para tomar decisiones, ya que los riesgos que estén más arriba y a la derecha, por ejemplo, pueden ser los riesgos en los que hay que tomar acciones directas y radicales. Por el contrario, los que estén abajo y a la izquierda, pueden ser los que tengan menor probabilidad y consecuencia. Estos últimos no serán tratados o serán aceptados simplemente.

**Impacto**  
¿Qué tan severos serían los resultados si ocurriera el riesgo?

→

↓ **Probabilidad**  
¿Cuál es la probabilidad de que ocurra el riesgo?

|                 | Insignificante<br>1 | Menor<br>2 | Significativo<br>3 | Mayor<br>4  | Severo<br>5 |
|-----------------|---------------------|------------|--------------------|-------------|-------------|
| 5 Casi seguro   | Medio 5             | Alto 10    | Muy alto 15        | Extremo 20  | Extremo 25  |
| 4 Probable      | Medio 4             | Medio 8    | Alto 12            | Muy alto 16 | Extremo 20  |
| 3 Moderado      | Bajo 3              | Medio 6    | Medio 9            | Alto 12     | Muy alto 15 |
| 2 Poco probable | Muy bajo 2          | Bajo 4     | Medio 6            | Medio 8     | Alto 10     |
| 1 Raro          | Muy bajo 1          | Muy bajo 2 | Bajo 3             | Medio 4     | Medio 5     |

## Probabilidad

También llamada probabilidad, la Probabilidad (eje x) se refiere a la medida de la probabilidad de que el riesgo ocurra. Los 5 niveles de calificación de riesgo de este componente son los siguientes:

- **Raro:** es poco probable que ocurra y/o tiene consecuencias menores o insignificantes.
- **Improbable:** es posible que ocurra y/o que tenga consecuencias moderadas.
- **Moderado:** es probable que ocurra y/o tenga consecuencias graves.
- **Probable:** es casi seguro que ocurra y/o que tenga consecuencias importantes.
- **Casi seguro:** es seguro que se produzca y/o tenga consecuencias importantes.

## Impacto

También llamado gravedad o consecuencias, el Impacto (eje y) tiene como objetivo determinar el nivel de efectos que el peligro puede causar a la salud y seguridad en el trabajo. Aunque una matriz de riesgo 5×5 puede adaptarse a las necesidades de una organización, a continuación, se representan los términos generales utilizados para describir los 5 niveles para determinar el impacto del riesgo:

- **Insignificante:** no causará lesiones o enfermedades graves.
- **Menor:** puede causar lesiones o enfermedades, pero de forma leve.
- **Significativo:** puede causar lesiones o enfermedades que pueden requerir atención médica pero un tratamiento limitado.
- **Mayor:** puede causar lesiones o enfermedades irreversibles que requieren atención médica constante.
- **Grave:** puede ser mortal.

Cada casilla de riesgo representa la calificación de un riesgo que se calcula en función de sus niveles particulares de probabilidad e impacto. En la mayoría de los casos, la matriz de riesgo 5×5 utiliza valores numéricos para representar mejor las calificaciones de riesgo.

### 3.4 Clasificación de riesgos

Conocer los distintos tipos de riesgos que pueden existir hace que resulte más sencillo tenerlos en cuenta en el momento de su identificación. Los riesgos se clasifican en:

- **Riesgos químicos:** Se producen debido a la exposición a productos químicos, lo que puede ocasionar efectos negativos para la salud. Algunas sustancias químicas peligrosas incluyen agentes inmunitarios, toxinas sistémicas y reproductivas, carcinógenos y neurotoxinas.
- **Riesgos biológicos:** Están vinculados a los daños físicos que se producen por microorganismos o toxinas presentes en organismos vivos. Estos daños incluyen picaduras y mordeduras de diferentes animales y dermatitis de contacto por exposición a plantas venenosas.
- **Riesgos psicosociales:** Se relacionan con los daños laborales que afectan la vida social y el bienestar psicológico de una persona. Algunos ejemplos de estos riesgos son el agotamiento y el estrés ocupacional.
- **Riesgos físicos:** Involucran los peligros ambientales que pueden generar daños físicos con o sin contacto en las personas. Es uno de los tipos de riesgos ocupacionales más conocidos e incluyen estrés por calor o frío, peligros por ruidos o vibraciones, radiación y daños ergonómicos.
- **Riesgos ergonómicos:** situaciones laborales que causan desgaste en el cuerpo y pueden causar lesiones.
- **Riesgos de seguridad:** agrupa a las amenazas que pueden afectar la integridad física de los trabajadores. Con especial incidencia para aquellos que operan con maquinaria,

### 3.5 Factor de riesgo

“Consideramos factor de riesgo al elemento o conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador”. (ITCILO, s.f.)

De esta forma, cuando se produce una alteración en la salud de los trabajadores no se puede atribuir a una sola causa, sino que a un conjunto de factores diferentes presentes en el ambiente de trabajo, los que ocasionan esa pérdida de salud. A continuación, se muestra un listado con ejemplos de factores de riesgos:

| Tipo de riesgo | Factor de riesgo |
|----------------|------------------|
|----------------|------------------|

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Químicos      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polvo Orgánicos/ Inorgánicos</li> <li>• Fibras</li> <li>• Material Particulado</li> <li>• Nieblas y rocíos</li> <li>• Gases y vapores</li> <li>• Humos metálicos/No Metálicos</li> <li>• Presiones extremas Radiaciones</li> </ul>                                                                                            |
| Biológicos    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus</li> <li>• Bacterias</li> <li>• Hongos</li> <li>• Parásitos</li> <li>• Picaduras</li> <li>• Fluidos/Excrementos</li> <li>• Mordeduras</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
| Psicosociales | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de la tarea</li> <li>• Características del grupo social de trabajo</li> <li>• Características de la organización del trabajo</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| Físicos       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruidos</li> <li>• Iluminación (Deficiente o por exceso)</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Temperatura extremas (Calor/Frío)</li> <li>• Presiones extremas</li> <li>• Radiaciones</li> </ul>                                                                                                                                   |
| Ergonómicos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postura (Prolongada, Mantenida, Forzada)</li> <li>• Esfuerzo</li> <li>• Manipulación manual de cargas</li> <li>• Movimiento repetitivo</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| De seguridad  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánico (Equipos, herramientas)</li> <li>• Eléctrico</li> <li>• Locativo (Áreas de almacenamiento, superficies de trabajo, orden y aseo)</li> <li>• Tecnológico (Explosión, fuga, derrame, incendio)</li> <li>• Público (Robos, atracos, asaltos, accidentes de tránsito)</li> <li>• Caídas de alturas, y a nivel</li> </ul> |

### 3.6 Trabajos peligrosos

En primer lugar y, antes de mencionar cuáles son los trabajos que se catalogan como peligrosos, hay que comprender qué se entiende por “trabajo peligroso”.

Al hacer referencia a un trabajo peligroso, se trata de aquellos que tienen condiciones que pueden producir que las tareas a desarrollar se consideren sucias, peligrosas y complicadas para el profesional.

### 3.6.1 Definición de trabajo peligroso

Los trabajos peligrosos son aquellos cuyas condiciones de trabajo pueden influir en las tareas a desarrollar y hacer que éstas se consideren como sucias, difíciles o peligrosas para el profesional que las realiza.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), profesionales como los trabajos de construcción, trabajos donde se manejan sustancias químicas o donde se convive con grandes niveles de ruido son algunas de las actividades más difíciles que pueden poner en peligro la seguridad de los trabajadores. (Organización Internacional del Trabajo, 1976)

### 3.6.2 ¿Qué tipo de trabajos se consideran como peligrosos?

Todo el mundo sabe que hay algunos sectores de trabajo que conllevan más riesgos que otros, aunque no es tarea fácil saber qué profesiones encabezan la lista de trabajos peligrosos. Si nos ponemos a pensar y a buscar, podríamos hallar una cantidad bastante considerable. Estos son considerados como los trabajos más difíciles y nefastos para la seguridad y salud de las personas las siguientes condiciones laborales:

- Los trabajos en espacios confinados.
- Los trabajos en altura.
- Los trabajos de alto riesgo en construcción.
- Los trabajos expuestos a radiaciones.
- Los trabajos con energías peligrosas.
- Los trabajos con sustancias químicas.
- Los trabajos con grandes niveles de ruido.

Los trabajos peligrosos se consideran de esa manera debido a varios factores, y a la alta tasa de mortalidad producto de ocupaciones riesgosas.

## 3.7 Actos inseguros

### 3.7.1 Definición de acto inseguro

Se refieren a todas las acciones y decisiones humanas, que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y otras personas. También el comportamiento inseguro incluye la falta de acciones para informar o corregir condiciones inseguras. (Ministerio del Interior, s.f.)

Se define como acto inseguro a las omisiones, acciones o comportamientos del trabajador que provocan riesgos contra su seguridad y la del resto de los colaboradores. Este puede

surgir por diversos motivos, como por ejemplo una formación inadecuada, malos hábitos, exceso de confianza, falta de capacitación, entre otros.

### 3.7.2 Ejemplos de actos inseguros

Los ejemplos de actos inseguros más comunes que se pueden mencionar son:

- Operar equipos sin autorización.
- Trabajar a velocidades peligrosas.
- Inutilizar dispositivos de protección.
- Emplear herramientas o equipos inadecuados o defectuosos.
- Sobrecargar e instalar el equipo de forma inadecuada.
- Exponerse sin necesidad al peligro.
- Distraer la atención de otro trabajador.
- No emplear los equipos de protección individual necesarios.
- No comunicar los riesgos.
- Adoptar posturas inadecuadas durante el trabajo, especialmente en la manipulación manual de cargas.
- No mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo: arrojar basura, dejar equipos y herramientas fuera de su lugar...
- Realizar trabajos de mantenimiento o limpieza en equipos en funcionamiento.
- Caminar o conducir mirando el teléfono móvil.
- Utilizar los equipos o máquinas sin los dispositivos de seguridad adecuados.
- Trabajar con equipos sin tener autorización.
- Adoptar una postura incorrecta al levantar cargas pesadas.
- Realizar ajustes manuales a las máquinas sin tener el conocimiento previo o las herramientas adecuadas.
- No usar los implementos de bioseguridad, como las mascarillas, de manera adecuada para prevenir los contagios de COVID-19 en el lugar de trabajo.

### 3.7.3 Condición insegura

Es todo elemento de los equipos, la materia prima, las herramientas, las máquinas, las instalaciones o el medio ambiente que se convierte en un peligro para las personas, los bienes, la operación y el medio ambiente y que bajo determinadas condiciones puede generar un incidente. (Ministerio del Interior, s.f.)

Son aquellas condiciones físicas o materiales dentro del lugar de trabajo que pueden desencadenar un accidente o incidente laboral.

Entre los ejemplos de condiciones inseguras se encuentran:

- Escaleras sin barandas.
- Cables sueltos.

- Falta de señalización de las zonas de peligro.
- Fallas en los sistemas de alarmas.
- Piso en mal estado o resbaladizo.
- Colocar productos inflamables o combustibles cerca a fuentes de calor.

#### 3.7.4 Causas de los actos inseguros

Se refiere a la causa probable que está relacionada con el acto inseguro, la cual es identificada por el Auditor o reconocida por el trabajador durante la técnica de o contacto. Para facilitar su registro y análisis se representa bajo la siguiente clasificación:

##### **Conocimiento:**

C1 Falta de preparación, destreza o experiencia.

C2 No conoce o no sabe identificar los riesgos o consecuencias.

C3 Desarrolla funciones o actividades no aplicables a su categoría.

##### **Habilidades:**

H1 Falta de concentración en la tarea por perturbaciones del sitio o ambientales.

H2 Distracción relacionada con falta de control emocional.

H3 Cansancio o fatiga.

H4 Restricción para realizar algunas actividades.

A1 Falta de actitud hacia la seguridad.

A2 Trabajar a un ritmo peligroso.

##### **Gerencia y Supervisión:**

GS1 Falta de procedimientos adecuados.

GS2 Falta de compromiso.

GS3 Falta de liderazgo en la planeación y supervisión segura.

GS4 Tolerancia de condiciones fuera de norma.

#### **¿Por qué se cometen actos inseguros y se dejan condiciones inseguras?**

1

No sabe (Falta de conocimientos)

- Falta de entrenamiento.
- Personal con problemas de aprendizaje.
- Entrenamiento inadecuado.

No puede (Falta de recursos)

- Humanos y materiales.
- Falta de habilidad.
- Capacidad física disminuida.

No quiere (Actitud)

- Falta de motivación.
- Falta de buen ejemplo.
- Falta de compromiso.
- Personal inadecuado.
- Falta de aplicación de procedimiento de Reorientación

### 3.7.5 Intervención ante un acto inseguro

Cualquier testigo de un acto inseguro debería intervenir antes de que ocurra un accidente. Esto es válido tanto para técnicos de prevención, superiores jerárquicos, compañeros e incluso personas ajenas a las tareas que se están realizando de forma insegura. A continuación, se exponen unas pautas que pueden ser utilizadas en tales casos o, al menos, pueden servir de orientación.

- Acercarse al trabajador sin perder la calma. Cuidar de que nuestro lenguaje gestual no contradice la serenidad que buscamos mantener con nuestras palabras.
- Hablarle comenzando con un comentario positivo, por ejemplo, sobre la labor que está realizando y sobre las medidas de seguridad que sí está cumpliendo.
- Mencionar el acto inseguro del que se ha sido testigo y las posibles consecuencias que podría acarrear.
- Preguntar al trabajador si cree que existen alternativas para realizar la labor de forma más segura.
- En algunos casos, especialmente cuando el testigo tiene responsabilidades en materia de seguridad en el trabajo, sería conveniente invitar al trabajador a exponer sugerencias más generales relacionadas con la seguridad. No hay que olvidar que su experiencia puede ser útil en este sentido y puede enseñarnos aspectos que no conocíamos.
- Solo en el caso de que no consigamos un cambio en la actitud del trabajador, mencionar las posibles consecuencias disciplinarias a que puede verse expuesto.
- Agradecer al trabajador por su tiempo y, muy especialmente, por su actitud receptiva.

### 3.7.6 Accidentes e incidentes en el trabajo

#### **Incidente**

Es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente.

Un incidente es una alerta que es necesario atender. Es la oportunidad para identificar y controlar las causas básicas que lo generaron, antes de que ocurra un accidente.

“En todas las actividades diarias del hogar y del trabajo, los riesgos están latentes, por lo cual es importante estar atentos y tomar las medidas necesarias para prevenirlos”.

## **Accidente**

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

### 3.8 Medidas preventivas para los accidentes en el trabajo

Para evitar accidentes en las empresas o centros de trabajo, hay que aplicar técnicas, procedimientos y las mejores prácticas de prevención, como:

- Utilizar el equipo de protección personal que proporciona la empresa
- Realizar las actividades de acuerdo a los métodos y procedimientos establecidos
- Usar la maquinaria, el equipo y las herramientas manuales, eléctricas, neumáticas o portátiles, con los dispositivos de seguridad instalados
- Colocar de manera correcta los materiales o productos que se procesan en el centro de trabajo
- Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras

#### 3.8.1 Equipo de Protección Personal

El Equipo de Protección Personal o EPP son equipos, piezas o dispositivos que evitan que una persona tenga contacto directo con los peligros de ambientes riesgosos, los cuales pueden generar lesiones y enfermedades. (Gobierno de México, 2019)

Aunque el público en general relaciona el EPP con la vida laboral, la realidad es que todos, alguna vez, hemos usado uno, por ejemplo, usar guantes cuando levantamos un recipiente caliente. Existen diversos tipos de EPP para diferentes tipos de riesgos, no obstante, en general sirven para proteger la cabeza, oídos, cara, ojos, respiratoria, miembros superiores y miembros inferiores

La Normas Oficiales donde establece criterios para el uso del EPP son 017, 113, 023 y 026 reguladas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Para el empleo del EPP te recomendamos lo siguiente:

- El EPP debe ser personal
- Las tallas deben ser apropiadas con el tamaño del usuario
- Siempre usar el EPP en caso de riesgo
- Los elementos deben mantenerse en buenas condiciones

Como lo sabemos los EPP no proporcionan una seguridad total por lo que, si es posible, se debe minimizar el riesgo antes, un claro ejemplo es ventilar un área en donde se utilizarán solventes.

### 3.8.2 Los procedimientos de trabajo

Si bien las normas de seguridad se refieren a situaciones de riesgo que se pretenden controlar interviniendo sobre el comportamiento humano, es importante que bajo una concepción de seguridad integrada en los procesos productivos se normalicen los procedimientos de trabajo, integrando los aspectos de seguridad a todas las situaciones donde las desviaciones puedan causar errores, averías, accidentes, etc.

Con la normalización de los procedimientos de trabajo se trata de regular y estandarizar todas sus fases operativas para evitar alteraciones que puedan ocasionar pérdidas. Los aspectos de seguridad deben destacarse dentro del procedimiento normalizado de trabajo para que el operario sepa cómo actuar correctamente en las diferentes fases de la tarea. La integración de los procedimientos de trabajo y de las normas de seguridad debe ser flexible.

Cabría introducir las normas o recomendaciones de seguridad a medida que se van describiendo las diferentes etapas de la tarea, o bien se podría desarrollar un apartado específico relativo a normas de seguridad dentro de un procedimiento o instrucción de trabajo, ya sea porque se trata de una cuestión general (el uso de un determinado equipo de protección individual) o bien por tratarse de una cuestión específica de especial relevancia (efectuar una serie de verificaciones previas de la calidad del aire de un espacio confinado antes de iniciar cualquier trabajo en su interior).

Los responsables de las áreas de trabajo y de los procesos productivos son quienes deben ocuparse de la elaboración de los procedimientos de trabajo y de las normas específicas de seguridad, contando para su redacción con la opinión y la colaboración de los trabajadores.

Tanto las instrucciones de trabajo como las normas deberían ubicarse en un lugar visible cerca de los puestos de trabajo afectados.

En el mundo laboral se dan situaciones de peligro en las que conviene que el trabajador reciba una determinada información relativa a seguridad antes de efectuar lo que denominamos análisis del trabajo. Este análisis permite determinar las actuaciones que requiere una operación, los riesgos que comporta y las medidas de prevención adecuadas.

### *3.8.2.1 Concepto de procedimiento de trabajo*

Se entiende por procedimiento de trabajo o práctica operativa la normalización del desarrollo de un determinado trabajo o actividad de acuerdo a unas pautas e indicaciones estándares en función de factores tan importantes como la seguridad, la calidad y la productividad.

Los procedimientos son los métodos para realizar un trabajo de principio a fin. Son convenientes para todo tipo de trabajo, especialmente para aquellos de alto riesgo potencial, que suelen definirse como trabajos especiales y que cada empresa ha de identificar previamente.

### *3.8.2.2 Cumplimiento de las normas y procedimientos de trabajo*

A la empresa le interesa conocer el grado de cumplimiento de las normas y procedimientos; este grado puede registrarse recorriendo el lugar de trabajo.

Usando un sencillo impreso, la Dirección de la empresa puede comprobar la efectividad del sistema. Cuando no se cumpla una norma o procedimiento para trabajos críticos, se han de adoptar medidas inmediatas que corrijan este incumplimiento.

Los mandos tienen que tener muy claro cómo actuar en caso de fallos y saber que se puede actuar de diferentes formas:

- Medidas disciplinarias.

En caso de incumplimiento en materia de seguridad y salud laboral, puesto que se considera una infracción.

- Reconocimientos positivos:
  - 1) Colocar notas escritas resaltando una actuación excelente en el cumplimiento.
  - 2) Reconocer una actuación correcta al interesado.
  - 3) Tenerlo en cuenta para posibles promociones.

## *3.9 Introducción a las Auditorías Efectivas*

### *3.9.1 Definiciones de AE*

La RAE define auditoria a la "Revisión sistemática de una actividad o de una situación para evaluar el cumplimiento de las reglas o criterios objetivos a que aquellas deben someterse."  
**Fuente especificada no válida.**

Por su parte la Economipedia lo define como "Una auditoría, en el contexto de la economía y el mundo empresarial, es el proceso de evaluación minuciosa de una sociedad u

organización con el ánimo de conocer sus características específicas, así como sus fortalezas y debilidades." **Fuente especificada no válida.**

Internacionalmente existe una normativa de la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization) titulada ISO 19011 Directrices para la auditoría de Sistemas de Gestión (Guidelines for auditing management systems), define auditoría al "proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría." **Fuente especificada no válida.**

### 3.9.2 Tipos de AE

Denominación de las Auditorías Efectivas dependiendo del personal que las realice y que pueden ser:

- **Gerenciales:** Aquellas realizadas por Subdirectores, Administradores, Gerentes, Jefes de Unidad/Sector de perforación, de Servicio a Pozos, Jefes de Mantenimiento, Jefes de Operación Subgerentes o Coordinadores.
- **De Línea de Mando (LM):** Aquellas realizadas por personal que no corresponde al grupo definido como Gerencial.
- **De Referencia (SIPA):** Aquellas realizadas por personal de las áreas de ASIPA o el personal que realizara funciones de SSPA.
- **Cruzada:** Aquella que se realiza en visita recíproca entre instalaciones y/o centro de trabajo.
- **De CLMSH:** Aquellas realizadas por personal de las Comisiones Locales Mixtas de Seguridad e Higiene.
- **Externas:** Aquellas realizadas por personal ajeno a PEP.

### 3.9.3. Categorías de Observación Auditorías Efectivas

Es el rubro utilizado para facilitar el ordenamiento, clasificación y análisis, tanto de las observaciones y evidencias obtenidas durante las Auditorías Efectivas como la determinación de las medidas de control, el análisis de su efectividad y su seguimiento. Se clasifica en cinco rubros.

1. Acciones y reacciones de las personas
2. Equipo de Protección Personal
3. Posiciones de las personas
4. Herramientas y Equipo
5. Procedimientos, orden y limpieza

#### *3.9.3.1. Acciones y reacciones de las personas*

Observar las reacciones de las personas, debido a que estas pueden ser indicios de posibles Actos Inseguros. Resulta particularmente útil observar los “actos evaporativos” es decir aquellos actos inseguros que puedan ocurrir o desaparecer en los primeros 20 a 30 segundos en que entra la persona que realiza la Auditoría Efectiva entra en un área determinada (auditada).

- Ajustan o colocando su EPP
- Cambian de posición
- Reacomodan el trabajo
- Dejan de trabajar

Subcategorías:

- Aterrizan su trabajo
- Colocan bloqueos
- Colocan guardas

#### *3.9.3.2. Equipo de Protección Personal*

Observar a cada trabajador de la cabeza a los pies, como asegurándose de que cada parte de su cuerpo esté debidamente protegido de acuerdo al área donde se ubica y la actividad que esté desarrollando. SUBCATEGORIAS:

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

#### *3.9.3.3. Posiciones de las personas*

Evaluar las posiciones de las personas recurriendo a las preguntas siguientes:

1. ¿Existe algún peligro de que se golpeen, caigan, machuquen o tropiecen?
2. ¿Hay forma de que algún empleado se queme o se intoxique con humos o vapores de algún proceso, fugando o proveniente de un equipo en malas condiciones?
3. ¿Conocen los empleados las formas correctas para levantar cargas y las practican correctamente?

Lo anterior, será útil para prevenir y corregir las situaciones que podrían ocasionar una lesión.

- Golpear contra un objeto o ser golpeado por objetos.
- Quedar atrapado dentro, entre o sobre objetos o equipos.
- Caídas.
- Contacto con temperaturas extremas y/o contacto con corriente eléctrica.
- Inhalación, absorción o ingestión de una sustancia peligrosa.
- Sobreesfuerzo.
- Movimientos repetitivos.
- Posiciones incómodas y posturas estáticas.

#### *3.9.3.4. Herramientas y Equipo*

Verificar las herramientas y el equipo que está usando el personal, para estar seguro que se emplea en forma correcta y están en condiciones seguras. SUBCATEGORIAS:

- Uso de equipo y herramientas incorrectas para el trabajo.
- Uso de equipo y herramientas empleados de forma incorrecta.
- Uso de equipo y herramientas en condiciones inseguras.
- No cuentan con herramientas y/o equipo adecuado.

#### *3.9.3.5. Procedimientos, Orden y Limpieza*

Verificar que el personal conozca y cumple con los pasos del procedimiento o instrucción de trabajo.

- Procedimientos no conocidos, entendidos o que no se aplican.
- Observar el orden y limpieza del área de trabajo para evitar que origine algún incidente por el desorden y/o malas condiciones del centro de trabajo.
- Orden y limpieza inadecuada para el trabajo.
- Falta de alojamiento de equipos y materiales.
- Orden y limpieza realizándose en condiciones inseguras.
- Manejo inadecuado de desechos.

#### *3.9.4. Técnica de contacto*

¿Cuándo se debe abordar al trabajador?

1. Cuando está trabajando en forma segura, sana y respetuosa del medio ambiente y del proceso. Las recomendaciones que debe seguir el personal que realiza auditorías:
  - Observador.
  - Empezar con un comentario positivo.
  - Iniciar una conversación sobre el trabajo y sus aspectos de SSPA.

- Felicitar y dar gracias al empleado.
  - Anotar sus observaciones.
2. Cuando alguien está realizando acciones que afectan la Seguridad, Salud, Medio Ambiente o Procesos.
    - Observador
    - Conseguir la atención de la persona sin agravar el riesgo.
    - Conversar con él sobre el tema.
    - Buscar y expresar los puntos positivos.
    - Hablar sobre la desviación y sus circunstancias.
    - Analizar y solicitar sugerencias (Incluyendo la manera más adecuada de realizarla actividad)
    - Obtener el compromiso del empleado.
  3. Cuando usted sea auditado considere los siguientes aspectos:
    - Entender el mensaje de preocupación del auditor.
    - No ver el contacto como una crítica personal, pero sí, como una ayuda de alguien experto.
    - Proponer (ideas, sugerencias, alternativas, mejoras en la actividad).
    - Mantenga la atención en el tema.
    - Cumplir el compromiso.

### 3.9.5 Índice de Actos Seguros (IAS)

Es una herramienta gerencial y un indicador proactivo que muestra el grado de compromiso de las personas, de la fuerza de trabajo con las normas y buenas prácticas para la Seguridad, la Salud y la Protección Ambiente, durante la ejecución de sus tareas en el área de trabajo, a través de un índice en porcentaje.

El IAS contempla la observación de actos inseguros para las personas y actos desacertados para el medio ambiente y procesos.

Es una herramienta gerencial que muestra el grado de cumplimiento de la fuerza laboral a las normas y a las buenas prácticas de SSPA en la ejecución de tareas dentro de una determinada área de trabajo, a través de un indicador en forma porcentual.

#### 3.9.5.1. Cálculo del Índice de Actos Seguros

Para el cálculo del IAS sólo se deben contabilizar actos Inseguros: Para calcular el IAS se resta al 100 el Índice de Actos Inseguros (IAI) para expresarlo en porcentaje (%).

La fórmula de cálculo del IAS es la siguiente:

$$IAS (\%) = 100 - IAI$$

### 3.9.6 Índice de Actos Inseguros (IAI)

Es un indicador proactivo que muestra el grado de incumplimiento de las personas con las normas y buenas prácticas para la Seguridad, la Salud y la Protección al Ambiente, durante la ejecución de sus tareas en el área de trabajo, a través de un índice porcentual.

#### 3.9.6.1. Cálculo del Índice de Actos Inseguros

El Índice de Actos Inseguros (IAI) se determina haciendo una sumatoria de los productos de cada acto inseguro ( $N_i$ ), por su factor de severidad (FS). Dividiendo la suma entre el número de personas observadas, cometiendo o no actos inseguros o desviaciones, y multiplicando el resultado por 100 para quede expresado en porcentaje (%).

$$IAI (\%) = \frac{(\sum (N_i FSi) + (N_{ii} FS_{ii}) + (N_n FS_n))}{T} \times 100$$

Donde:

$N_i$  = Número de actos inseguros

FSi = Factor de severidad del acto inseguro

T = Número total de personas observadas durante la auditoría

$\Sigma$  = Sumatoria del producto de ( $N_i FSi$ ..)

### 3.9.7 Factor de Severidad

El factor de severidad es el valor numérico que pondera los actos inseguros con relación al riesgo de lesión o daño al medio ambiente o al proceso.

| Factor de severidad | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1/3                 | Cuando existe una mínima posibilidad de lesión, impacto ambiental o a los procesos e instalaciones o la violación de una regla o procedimiento escrito, sea mínima.                                                                                                                     |
| 1                   | Cuando existe una alta posibilidad de una lesión incapacitante (de carácter temporal, permanente o fallecimiento) o un daño severo al medio ambiente.                                                                                                                                   |
| 3                   | Cuando existe una alta posibilidad de una lesión incapacitante (de carácter temporal, permanente o fallecimiento) o un daño severo al medio ambiente o al proceso. Se usa en casos donde el acto representa una desviación severa que muy probablemente cause un incidente o accidente. |

Dependiendo del valor del IAS obtenido, el desempeño se califica conforme a lo siguiente:

| Desempeño | Rango del IAS o IASA | Color representativo |
|-----------|----------------------|----------------------|
|-----------|----------------------|----------------------|

|             |                    |          |
|-------------|--------------------|----------|
| Seguro      | 98.01 - 100        | Verde    |
| Preventivo  | 95.01 – 98.0       | Amarillo |
| Inaceptable | Menor o igual a 95 | Rojo     |

## CAPÍTULO 4. MARCO METODOLÓGICO

Es necesario, que en todos los centros de trabajo o instalaciones de la Empresa se cuente con y aplique una metodología homologada para que el personal de la Organización de Línea se enfoque a:

- Observar e identificar los actos inseguros y prácticas inseguras que comete el personal.
- Hablar frente a frente con el personal infractor, acerca del acto o práctica insegura que está cometiéndose.
- Persuadir e inducir al personal infractor para retomar o encontrar la mejor manera de efectuar la tarea.
- Identificar las áreas de mejora por resolver para evitar y prevenir actos y prácticas inseguras.
- Obtener el compromiso de las partes involucradas para resolver las áreas de mejora
- Prevenir y evitar la repetición de actos inseguros y prácticas inseguras. Una de las premisas elementales de esta metodología es el prohibir buscar culpables
- Prevenir la adición de cualquier sustancia al medio ambiente en suficientes cantidades, que causen efectos sobre los seres humanos, los animales, la vegetación o los materiales y que se presenten en cantidades que sobrepasen los niveles normales a los que se encuentran en la naturaleza.
- Cambiar y desarrollar a la Organización hacia una cultura de prevención en la ocurrencia de incidentes y accidentes.

Lo anterior permitirá enfocarse a reforzar las mejores actitudes y comportamientos del personal, para minimizar la generación de actos y prácticas inseguras.

#### 4.1. Objeto

Establecer los lineamientos requeridos para llevar a cabo Auditorías Efectivas y Auditorías Efectivas de Referencia en los centros de trabajo y establecer las responsabilidades para la ejecución y administración del programa:

- Fortalecer el compromiso visible del Equipo de Liderazgo.
- Contar con los criterios para que la realización de Auditorías Efectivas sea uniforme en todo el personal participante.
- El elemento de AE y Auditorías Efectivas de Referencia, sean implantados y sustentado con altos estándares de calidad.
- Que a través de un proceso se identifiquen y refuercen comportamientos seguros y acertados con el Medio Ambiente.
- Que el centro de trabajo tenga la base para identificar y modificar comportamientos inseguros para las personas, el medio ambiente, los procesos y las instalaciones y prevenir incidentes de SSPA.
- El centro de trabajo tenga datos generados por especialistas para comprobar el grado de calidad de las Auditorías Efectivas.

El centro de trabajo establezca los mecanismos y procedimientos para asegurar la debida observancia de las disposiciones de la ley conforme a las cuales deberá llevarse a cabo la evaluación de impactos negativos al ambiente.

#### 4.2 Fundamento de la observación de la tarea

Es la esencia, ya que la tarea es una actividad realizada por un individuo. Si bien la condición insegura es consecuencia de actos inseguros, sólo se deben de cuantificar aquellas en las que se “sorprende” al individuo realizándolas y la efectividad se deriva en hablar con él y convencerlo de no volverlo a repetir. Si no hay un individuo de por medio, no es una auditoría efectiva.

El Índice de Actos Seguros es una herramienta gerencial y un indicador proactivo que muestra el grado de compromiso de las personas, de la fuerza de trabajo con las normas y buenas prácticas para la Seguridad, la Salud y la Protección Ambiente, durante la ejecución de sus tareas en el área de trabajo, a través de un índice en porcentaje.

El IAS contempla la observación de actos inseguros para las personas y actos desacertados para el medio ambiente y procesos.

- Las auditorías deben ser realizadas por toda la Línea de Mando, encabezada por la Máxima Autoridad y los más altos niveles jerárquicos del centro de trabajo, Activo, Instalación, Región o División, profesionales de SSPA y aquellos calificados con conocimientos y experiencia técnica sobre las actividades a observar.
- Las auditorías deben de realizarse por parejas, acompañados del personal responsable del área auditada.

- Durante el desarrollo de las auditorías, es necesario e indispensable contactar o abordar al personal auditado para interactuar con ellos y poder incidir sobre la modificación o reforzamiento de sus comportamientos en SSPA.

El registro de las observaciones y mediciones obtenidas debe realizarse en documentos homologados (el Anexo 3 contiene una muestra de formato aplicable) y las observaciones deben de servir como insumo a una base de datos que apoye su manejo estadístico para facilitar la determinación y seguimiento a las medidas preventivas y correctivas que ayuden a eliminar los actos y prácticas inseguras que provocan lesiones al personal; así como para el control, análisis y administración del programa.

- Dividir el centro de trabajo o la unidad en áreas o rutas de observación que puedan ser recorridas en aproximadamente una hora.
- Cubrir todas las áreas del centro de trabajo o la unidad (operación, mantenimiento, oficinas, almacenamiento, integración) tanto dentro como fuera de los límites del centro de trabajo.
- Incluir las áreas de trabajo de contratistas y transportistas.
- Considerar el número total de trabajadores en el centro de trabajo o en la unidad.
- Cubrir mensualmente al 50% de los empleados y trabajadores.
- Cubrir todas las áreas cada mes

Al realizar las Auditorías Efectivas, de ser posible, enfocarse a las actividades que tienen relación directa o indirecta con actividades de procedimientos críticos; debiéndose verificar y enfatizar el cumplimiento a los mismos, los cuales son:

- Entrada segura a espacios confinados
- Protección contra incendio; clave
- Equipo de protección personal
- Prevención de caídas
- Seguridad eléctrica
- Bloqueo de energía y materiales peligrosos (tarjeta, candado, despeje y prueba)
- Delimitación de áreas de riesgo (barricadas)
- Apertura de líneas y equipos de proceso

En caso de detectar actos inseguros y condiciones inseguras, que presenten el potencial de causar un incidente o accidente, de inmediato debe suspenderse el trabajo y proceder a informar de la situación a los responsables del mismo, para que las desviaciones sean corregidas de inmediato.

Empleando las técnicas de contacto diseñadas tanto para cuando el personal actúa en forma segura, sana y respetuosa del ambiente, como cuando lo hacen en forma insegura y desacertada, después de observar las actividades, se debe hacer contacto con el personal auditado y hablar con ellos sobre:

- Los beneficios de adoptar una actitud y comportamientos seguros, sanos y respetuosos con el medio ambiente.
- Las posibles consecuencias al adoptar actitudes y comportamientos inseguros que pueden implicar riesgos a la seguridad, salud, medio ambiente e instalaciones.
- Las ventajas de la difusión, comprensión y cumplimiento de los requerimientos en materia de SSPA.
- La forma en que ellos propondrían hacer su trabajo más seguro, sano y respetuoso del medio ambiente e instalaciones.
- Su responsabilidad y compromiso de seguir las normas, procedimientos y mejores prácticas aplicables a las actividades que estén desempeñando.

#### 4.3 Capacitación

- Todos los trabajadores deben ser informados por parte de la Línea de Mando para conocer y entender sobre las características y pasos básicos de la metodología para realizar las Auditorías de comportamiento y actitud conocida como “Auditorías Efectivas”
- El personal que realice Auditorías Efectivas debe ser capacitado y entrenado previamente para realizarlas.
- Cada centro de trabajo debe contar con un censo del total de personal a capacitar y de aquel que ya ha sido capacitado y entrenado, actualizarlo al menos cada año, para asegurar que todo el personal de nuevo ingreso, reubicado, o que por cualquier otro motivo no esté familiarizado con las Auditorías Efectivas, reciba reentrenamientos.
- Cada centro de trabajo contará con un programa de capacitación, coordinado por el área de capacitación de recursos humanos o su equivalente, para el personal que participará en la realización de Auditorías Efectivas, manteniendo los registros correspondientes.
- Dependiendo de los recursos disponibles y características de cada centro de trabajo, Activo, Instalación, Región o División donde se practiquen las AE, deberá promoverse la formación de instructores internos.
- De manera enunciativa mas no limitativa, algunos de los tópicos para capacitar y entrenar a los auditores son: Técnica y proceso de Auditorías Efectivas, Técnicas de Comunicación Efectiva (habilidades y manejo de técnicas para hablar e interactuar con público). Análisis de Riesgos en SSPA de las Tareas.

#### 4.4 De la medición

El Índice de Actos Seguros es una herramienta gerencial y un indicador proactivo que muestra el grado de compromiso de las personas con las normas y buenas prácticas para la Seguridad, la Salud y la Protección al Ambiente, durante la ejecución de sus tareas en el área de trabajo, a través de un índice en porcentaje.

El IAS contempla la observación de actos inseguros para las personas y actos desacertados para el medio ambiente y procesos.

- El Índice de Actos Seguros (IAS) es una herramienta gerencial que muestra el grado de cumplimiento de la fuerza laboral a las normas y a las buenas prácticas de SSPA en la ejecución de tareas dentro de una determinada área de trabajo, a través de un indicador en forma porcentual.
- Cuanto mayor resulte el IAS, mayor se considera el nivel de concientización e involucramiento del personal observado con el cumplimiento del marco regulatorio en SSPA aplicable a las tareas desempeñadas. Además de identificar las desviaciones de SSPA, esta herramienta permite evaluar la severidad de los actos y prácticas inseguras en que incurre el personal, en función del riesgo a sufrir lesiones o causar lesiones o daño a terceros, a las instalaciones, a la salud o al medio ambiente, generando así, un indicador representativo y confiable.

Al efectuar una AE, se puede observar a una misma persona cometer uno o varios actos inseguros, para el cálculo del IAS esto se deberá tomar en cuenta, de tal forma que cada uno de los actos de esta persona sea multiplicado por el factor de severidad correspondiente. Lo anterior implica que es posible obtener Índices de Actos Seguros con valores negativos. Para efectos de reporte el valor mínimo del IAS es CERO. Mientras más bajo sea el resultado del IAS significa que se tiene un pobre desempeño en materia de SSPA en las operaciones cotidianas, por lo tanto, se tiene un menor cumplimiento a la Política de SSPA y sus Principios y todo lo relacionado con ella.

El IAS oficial del centro de trabajo o instalación, debe considerar todas las observaciones de actos inseguros tanto para empleados como para contratistas, en un solo valor de IAS. Para el correcto enfoque de acciones correctivas y preventivas hacia la continua reducción de actos inseguros con el potencial de causar lesiones, es importante registrar el IAS para empleados y para contratistas de forma individual, anotando las observaciones respectivas en cada caso.

Se considera como personal observado todo aquel involucrado en las distintas actividades al realizar un trabajo o transitando por el área auditada (no se debe considerar al número total de personas que laboran en el área, sólo las que participan directamente en las actividades o se observan durante el recorrido por las áreas auditadas).

El factor de severidad es el valor numérico que pondera los actos inseguros con relación al riesgo de lesión o daño al medio ambiente o al proceso. Para su asignación se deben emplear los siguientes criterios:

- (1/3) Cuando existe una mínima posibilidad de lesión, impacto ambiental o a los procesos e instalaciones o la violación de una regla o procedimiento escrito sea mínima.
- (1) Cuando existe la posibilidad de lesión no incapacitante o moderada probabilidad de que ocurra un incidente o impacto al medio ambiente. Se usa en casos donde el acto representa una desviación con posibilidad de causar una lesión o daño.
- (3) Cuando existe una alta posibilidad de una lesión incapacitante (de carácter temporal, permanente o fallecimiento) o un daño severo al medio ambiente o al

proceso. Se usa en casos donde el acto representa una desviación severa que muy probablemente cause un incidente o accidente.

Algunos valores típicos del factor de severidad en función del acto inseguro observado se indican en el Anexo 7, los cuales pueden ser empleados como una guía para orientar al personal auditor.

#### 4.5 De los informes

No obstante que se tengan resultados de IAS provenientes de distintos tipos de Auditoría Efectiva (por ejemplo: Gerenciales, Línea de Mando, Cruzadas o Profesionales de SSPA), los valores del IAS obtenidos por la Línea de Mando representarán el indicador oficial a ser reportado por el centro de trabajo. En los informes se deberá incluir, invariablemente, para fines de referencia o comparación, los resultados obtenidos por la función de SSPA, Gerenciales y Cruzadas.

Los profesionales de SSPA y el Subequipo de Auditorías Efectivas, están directamente relacionados con el programa de Auditorías Efectivas y deberán hacer un análisis mensual de los resultados y de los indicadores obtenidos. Asimismo, emitirán un reporte mensual con recomendaciones de mejora para los programas. Este reporte mensual será dirigido a los líderes de las áreas de trabajo para mantener un control de las tendencias y prevenir lesiones e identificar, cuando sea posible, patrones de comportamiento; conteniendo entre otros:

- Puntos fuertes (categorías, subcategorías, etc.)
- Análisis del desempeño y hallazgos (severidad, tipo, relación con procedimientos críticos)
- Gráficas documentadas y conclusiones por parte del Subequipo.
- Planes de acción con base en el análisis de tendencias.

Las áreas operativas y administrativas deben contar con evidencias documentadas de los planes de acción generados con base en el análisis de tendencias y evaluación de la efectividad de dichas acciones.

Los responsables directos de las áreas auditadas darán seguimiento a los resultados de las auditorías y a las recomendaciones surgidas del análisis de las tendencias, así como ejercer las acciones necesarias para prevenir actitudes y comportamientos inseguros que puedan causar incidentes o accidentes.

Los resultados gráficos de las tendencias deberán presentarse y analizarse en la junta mensual del Equipo de Liderazgo de SSPA Local del centro de trabajo, Activo, Instalación, Región, División o Unidad de Implantación. Las acciones correctivas y recomendaciones deberán fluir a través de toda la Línea de Mando.

Los resultados de las auditorías efectivas deberán ser reportados a lo largo de las Líneas de Mando y de las Organizaciones Estructurada de los tres niveles de la Empresa (Estratégico, Táctico y Operativo).

Con objeto de administrar la información derivada de la práctica de AE, se debe promover la disponibilidad en cada de centro de trabajo de una herramienta informática que pueda ser consultada en línea y tiempo real, en la cual se capturen los hallazgos observados en las auditorías, capaz de calcular al instante los valores del IAS, registrar los programas de acciones de control establecidas, los recursos necesarios, así como entregar resultados para el análisis de tendencias, ordenados por diferentes tipos de variables involucradas en el programa, como pueden ser, entre otras:

- Tipo de auditoría.
- Área (s) auditada (s).
- Fecha de realización.
- Líder de auditoría. • Personal del área auditada que acompañó la auditoría.
- Valores de indicadores alcanzados.
- Personal observado trabajando en forma segura.
- Personal observado y trabajando en forma insegura.
- Categorías y subcategorías de observación
- Frecuencia y severidad de los hallazgo

Los centros de trabajo deben mantener actualizada y disponible la información correspondiente a la ejecución del programa de auditorías y sus resultados, empleando de preferencia la herramienta señalada en el numeral anterior.

#### 4.6 Interpretación

Corresponde a la Dirección Corporativa de Operaciones la interpretación de las disposiciones contenidas en esta guía, así como de los conceptos no previstos, será la Gerencia Corporativa de Disciplina Operativa y Ejecución del Sistema SSPA el área encargada de emitir las aclaraciones y dictámenes pertinentes que se soliciten sobre el presente documento.

Los Organismos Subsidiarios y Direcciones Corporativas donde aplique, deben de adecuar sus procedimientos para cumplir con los requerimientos, criterios y disposiciones contenidos en la presente guía.

#### 4.7 Supervisión y control

- Debe prestarse especial atención en evitar que en los centros de trabajo o instalaciones se incurra en las siguientes prácticas, lo cual es evidencia de falta de compromiso visible y demostrado, debiéndose considerar al realizar la evaluación de desempeño en SSPA:
- Incumplimiento del programa por anteponer otras actividades de supuesta mayor prioridad. Realizar Auditorías Efectivas virtuales o de escritorio.
- Falta de uniformidad en los criterios de calificación de los actos inseguros (Factor de Severidad).

- Auditores con poco involucramiento y bajo estándar de desempeño.
- Falta de seguimiento a los hallazgos (Actos Inseguros y Condiciones Inseguras) de las AE por la Línea de Mando.
- Orientar esfuerzos para obtener valores altos de IAS, más que para detectar y corregir actos inseguros.
- Preocupación de la Línea de Mando por el desempeño de su área, sólo cuando hay actos inseguros con factores de severidad = 3.

Todos los documentos regulatorios que se generen con motivo de la aplicación de las disposiciones de la presente guía deberán ser sometidos al proceso de Disciplina Operativa. La supervisión y control de la aplicación de las disposiciones indicadas en este documento, se efectuarán a través de la Máxima Autoridad de los centros de trabajo quien vigilará localmente el cumplimiento de éstas, mediante la elaboración y aplicación del procedimiento específico o del empleo de los procedimientos propios de los Corporativos de cada Organismo y, de manera externa, lo harán las áreas encargadas de la Administración de la Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental de los Organismos Subsidiarios y áreas similares de Petróleos Mexicanos.

La presente guía entrará en vigor a partir de la fecha de su autorización por parte del Director Corporativo de Operaciones.

A partir de la fecha de emisión de esta guía técnica, los Organismos Subsidiarios y Direcciones Corporativas, deberán ajustar y alinear todas las disposiciones de carácter interno que se relacionen con la materia tratada en este documento, todo esto con la intención y el espíritu de complementarlas y homologarlas en sus Unidades de Implantación.

Cualquier área usuaria de este documento puede proponer modificaciones para actualizarlo, mismas que deben ser enviadas oficialmente a la Subdirección de Disciplina Operativa, Seguridad, Salud y Protección Ambiental, para su análisis e incorporación en caso que procedan.

## ANEXO 1

### TIPOS Y FRECUENCIA DE AUDITORÍAS EFECTIVAS

Las Auditorías Efectivas, en función de personal responsable de su ejecución, deben de tener la siguiente frecuencia mínima.

| TIPO DE AUDITORÍA   | RESPONSABLE                                                                                                                 | FRECUENCIA          |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| AUDITORÍAS EXTERNAS |                                                                                                                             |                     |
| Corporativas        | Personal que integra las Subdirecciones y Gerencias del Corporativo, Organismos Subsidiarios y Líneas de Negocio.           | Mensual (por área). |
| ASIPA               | Personal de Subdirecciones, Gerencias y Subgerencias de Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental del OS, DC |                     |
| AUDITORÍAS INTERNAS |                                                                                                                             |                     |

|                                         |                                                                                                 |                                                                                          |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerencial                               | Máxima Autoridad del centro de trabajo y los más altos niveles jerárquicos en la Línea de Mando | Quincenal (por persona.: un solo sitio Mensual (por persona.: centro de trabajo distante |
| Seguridad, Salud y Protección Ambiental | Profesionales de SSPA correspondientes                                                          | Semanal (por persona.: Un solo sitio Quincenal (por persona.: centro de trabajo distante |
|                                         | Personal responsable del área específica o departamento.                                        | Diario por área: un solo sitio Semanal (por área.: centro de trabajo distante            |
| Cruzadas                                | Personal de otras áreas o departamentos ajenos a aquellas en que se practica la auditoría.      | Mensual por área                                                                         |

## ANEXO 2

### PLAN DE ACTIVIDADES PARA IMPLANTAR UN PROGRAMA DE AUDITORÍAS EFECTIVAS

| ACTIVIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                              | RESPONSABLE                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Designar, constituir e integrar formalmente en cada centro de trabajo, Activo, Instalación, Región o División, un Subequipo de Auditorías Efectivas, cuyo funcionamiento será coordinado por un Líder de Auditorías Efectivas, integrante del ELSSPA.                                  | Máxima Autoridad del CT, Instalación, Región o División. |
| Reportar el desempeño del Subequipo                                                                                                                                                                                                                                                    | Líder del Subequipo de AE                                |
| Reportar el desempeño del centro de trabajo, Activo, Instalación, Región o División                                                                                                                                                                                                    | Línea de mando                                           |
| Establecer una guía, procedimiento o instrucción de trabajo local, para programar la ejecución de Auditorías Efectivas, la capacitación de auditores, difusión general, establecimiento de medidas de control, su seguimiento, reorientaciones, estímulos e información de resultados. | Subequipo de Auditorías Efectivas                        |
| Elaborar programa de auditorías, considerando: Actividades, Riesgos SSPA, la totalidad de áreas y población laboral                                                                                                                                                                    | Línea de mando                                           |
| Analizar e integrar el programa de auditorías efectivas                                                                                                                                                                                                                                | Subequipo de Auditorías Efectivas                        |
| Incluir dentro del programa de Auditorías Efectivas a todo el personal de las áreas administrativas, servicios, operativas,                                                                                                                                                            | Línea de mando                                           |

|                                                                                                                                                                                       |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| de mantenimiento, incluyendo contratistas y prestadores de servicios del CT, Activo, Instalación, Región o División.                                                                  |                                           |
| Capacitar y entrenar a toda la Línea de Mando en cómo realizar Auditorías Efectivas, de manera que todos puedan conducirlas en forma homologada (técnica y proceso).                  | Jefe de SIPA / Líder de AE                |
| Comunicar y aplicar el programa de auditorías a todo el personal, incluyendo a las compañías contratistas y prestadores de servicios.                                                 | Línea de Mando                            |
| Enfocar el proceso de la auditoría a observar y contactar al personal trabajando y aquel que se encuentre en el área de influencia donde se está desarrollando la actividad.          | Línea de Mando                            |
| Identificar y registrar: actos inseguros, acciones inmediatas y acciones preventivas para evitar recurrencia.                                                                         | Línea de Mando                            |
| Realizar difusión del Índice de Actos Seguros (IAS) de forma semanal en el centro de trabajo, Activo, Instalación, Región o División.                                                 | Líder de AE y Línea de Mando              |
| Reportar y dar seguimiento en las juntas del Equipo de Liderazgo de SSPA al cumplimiento de las Auditorías Efectivas, de los resultados obtenidos y áreas de oportunidad encontradas. | Líder de AE                               |
| Realizar análisis de las tendencias en el comportamiento del personal de manera mensual y establecer las acciones correctivas.                                                        | Subequipo de Auditorías Efectivas         |
| Compartir aprendizajes                                                                                                                                                                | Líder del Subequipo de AE                 |
| Interrelacionar con otros procesos y sistemas para identificar, comunicar y acordar las soluciones para resolver problemáticas o cuellos de botella                                   | Línea de Mando /Líder del Subequipo de AE |

### ANEXO 3

#### FORMATO DE REGISTRO DE AUDITORÍAS EFECTIVAS (ANVERSO)

| REGISTRO DE AUDITORÍA EFECTIVA   |             |                             |             |                                 |             |            |    |
|----------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|------------|----|
| Centro de trabajo o Instalación: |             |                             |             |                                 |             |            |    |
| Hora:                            |             | Fecha:                      |             | Tipo de Auditoría:              |             | Folio:     |    |
| Depto. Auditado                  |             |                             |             | No. de Depto. Auditado          |             |            |    |
| Área                             |             |                             |             |                                 |             |            |    |
| Auditor Líder:                   |             |                             | Ficha:      |                                 | Depto:      | No. Depto: |    |
| ACTOS INSEGUROS                  |             |                             |             |                                 |             |            |    |
| No.                              | Descripción | Acción Correctiva Inmediata |             | Acción para prevenir repetición |             | RE         | FV |
|                                  |             | PEMEX                       | Contratista | PEMEX                           | Contratista |            |    |
| 1                                |             |                             |             |                                 |             |            |    |
| 2                                |             |                             |             |                                 |             |            |    |
| 3                                |             |                             |             |                                 |             |            |    |
| 4                                |             |                             |             |                                 |             |            |    |
| PRÁCTICAS INSEGURAS              |             |                             |             |                                 |             |            |    |
| No.                              | Descripción | Acción Correctiva Inmediata |             | Acción para prevenir repetición |             | RE         | FV |

|                                  |             | PEMEX                       | Contratista                                           | PEMEX                           | Contratista |    |    |
|----------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|----|----|
| 1                                |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| 2                                |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| 3                                |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| 4                                |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| CONDICIONES INSEGURAS            |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| No.                              | Descripción | Acción Correctiva Inmediata |                                                       | Acción para prevenir repetición |             | RE | FV |
|                                  |             | PEMEX                       | Contratista                                           | PEMEX                           | Contratista |    |    |
| 1                                |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| 2                                |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| 3                                |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| 4                                |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| RE = Responsable de la ejecución |             |                             | FV = Fecha de vencimiento de las acciones correctivas |                                 |             |    |    |
| Observaciones:                   |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
|                                  |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
|                                  |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
|                                  |             |                             |                                                       |                                 |             |    |    |
| Auditores                        |             |                             | Responsable del Área                                  |                                 |             |    |    |
| Nombres                          |             |                             |                                                       |                                 | Nombre      |    |    |
| Fichas                           |             |                             |                                                       |                                 | Ficha       |    |    |
| Firmas                           |             |                             |                                                       |                                 | Firma       |    |    |

### ANEXO 3

#### FORMATO DE REGISTRO DE AUDITORÍAS EFECTIVAS (REVERSO)

| CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS                    | FACTOR DE SEVERIDAD |     |     | N |
|-----------------------------------------------|---------------------|-----|-----|---|
|                                               | (1/3)               | (1) | (3) |   |
| A- REACCIONES DE LAS PERSONAS                 |                     |     |     |   |
| A-1 Ajustan su equipo de protección personal  |                     |     |     |   |
| A-2 Cambian de posición                       |                     |     |     |   |
| A-3 Reacomodan su trabajo                     |                     |     |     |   |
| A-4 Dejan de trabajar                         |                     |     |     |   |
| A-5 Colocan tierras                           |                     |     |     |   |
| A-6 Colocan bloqueos                          |                     |     |     |   |
| B- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL              |                     |     |     |   |
| B-1 Cabeza                                    |                     |     |     |   |
| B-2 Ojos y cara                               |                     |     |     |   |
| B-3 Oídos                                     |                     |     |     |   |
| B-4 Aparato respiratorio                      |                     |     |     |   |
| B-5 Brazos y manos                            |                     |     |     |   |
| B-6 Tronco                                    |                     |     |     |   |
| B-7 Piernas y pies                            |                     |     |     |   |
| C- POSICIONES DE LAS PERSONAS                 |                     |     |     |   |
| C-1 Golpear contra objetos                    |                     |     |     |   |
| C-2 Golpeado por objetos                      |                     |     |     |   |
| C-3 Atrapado sobre, entre o dentro de objetos |                     |     |     |   |

|                                                                                                                                 |              |                                       |              |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|--|
| C-4 Caídas                                                                                                                      |              |                                       |              |  |
| C-5 Contacto con temperaturas extremas                                                                                          |              |                                       |              |  |
| C-6 Contacto con corriente eléctrica                                                                                            |              |                                       |              |  |
| C-7 Inhalación de materiales o sustancias peligrosas                                                                            |              |                                       |              |  |
| C-8 Absorción de materiales o sustancias peligrosas                                                                             |              |                                       |              |  |
| C-9 Ingestión de materiales o sustancias peligrosas                                                                             |              |                                       |              |  |
| C-10 Sobreesfuerzos                                                                                                             |              |                                       |              |  |
| C-11 Movimientos repetitivos                                                                                                    |              |                                       |              |  |
| C-12 Posiciones incómodas y posturas estáticas                                                                                  |              |                                       |              |  |
| <b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>                                                                                                 |              |                                       |              |  |
| D-1 Inadecuadas (os) para el trabajo                                                                                            |              |                                       |              |  |
| D-2 Uso incorrecto                                                                                                              |              |                                       |              |  |
| D-3 Presentan condiciones inseguras                                                                                             |              |                                       |              |  |
| D-4 Falta de herramientas o equipos                                                                                             |              |                                       |              |  |
| <b>E- PROCEDIMIENTOS, ORDEN Y LIMPIEZA</b>                                                                                      |              |                                       |              |  |
| E-1 Procedimientos no disponibles                                                                                               |              |                                       |              |  |
| E-2 Procedimientos con baja calidad                                                                                             |              |                                       |              |  |
| E-3 Procedimientos no comunicados ni entendidos                                                                                 |              |                                       |              |  |
| E-4 Procedimientos no aplicados en campo                                                                                        |              |                                       |              |  |
| E-5 Falta de verificación en campo                                                                                              |              |                                       |              |  |
| E-6 Falta de definición de estándares de O y L                                                                                  |              |                                       |              |  |
| E-7 Estándares de O y L inadecuados para el trabajo                                                                             |              |                                       |              |  |
| E-8 Estándares de O y L no conocidos ni entendidos                                                                              |              |                                       |              |  |
| E-9 Estándares de O y L no se cumplen                                                                                           |              |                                       |              |  |
| Totales                                                                                                                         | N1/3 =       | N1=                                   | N3=          |  |
| N = Número de actos inseguros observados                                                                                        |              |                                       |              |  |
| T = Total de personas involucradas en el desarrollo de la actividad, observándola o transitando por el área =                   |              |                                       |              |  |
| IAI = $((\sum (N_i \times FS_i)) / T) \times 100 = ((N1/3) \times (1/3) + (N1) \times (1) + (N3) \times (3)) / T) \times 100 =$ |              |                                       |              |  |
| IAS = 100 - IAI =                                                                                                               |              |                                       |              |  |
| Personas trabajando en forma segura                                                                                             |              | Personas trabajando en forma insegura |              |  |
| Cantidad                                                                                                                        | Departamento | Cantidad                              | Departamento |  |
|                                                                                                                                 |              |                                       |              |  |
|                                                                                                                                 |              |                                       |              |  |

#### ANEXO 4

#### PASOS BÁSICOS PARA LA REALIZACIÓN DE UNA AUDITORÍA EFECTIVA

| PASO | ACTIVIDAD                       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                        | PUNTOS CLAVE                                   |
|------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1    | Preparar la Auditoría Efectiva. | El líder de la AE confirmará de acuerdo con el programa establecido, o en caso de no estar programada, avisará a todos los participantes en el equipo auditor sobre los pormenores de la actividad por auditar o la ruta a seguir. | Revisar con la Línea de Mando la programación. |

|   |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Ratificar el área a ser auditada y la hora                                    | Identificar en plano o croquis del centro de trabajo o instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Definir los equipos u operaciones a incluir.                                                                                                                                                                                                                          |
| 3 | Informar a los auditores participantes sobre la fecha y hora de la auditoría. | Es conveniente que participe el responsable del área, así como mandos medios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Asegurarse que haya gente trabajando en el área.                                                                                                                                                                                                                      |
| 4 | Revisar las reglas de SSPA a seguir en el área a auditar.                     | Asegurar que los auditores participantes conozcan bien las reglas de SSPA del área a ser auditada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Los líderes de la conducción de la auditoría deben siempre predicar con el ejemplo.                                                                                                                                                                                   |
| 5 | Preparar y revisar el EPP.                                                    | Verificar que sea el adecuado, esté completo y se encuentre en buenas condiciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cada participante es responsable de revisar su EPP antes de practicar una AE.                                                                                                                                                                                         |
| 6 | Revisar y analizar documentos y equipo requeridos para la auditoría.          | Prepararse en cuanto a los estándares que debe cumplir el personal; y sobre la naturaleza de las actividades que se esperan observar durante el recorrido por las áreas programadas. Revisar que sean documentos vigentes (última revisión), para documentar y clasificar las desviaciones observadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Esto facilitará la conducción de la AE y la captura en la base de datos. Hacer un recuento previo de tipos de actos inseguros, que podrían presentarse en esa área de trabajo. (De acuerdo con las actividades del área o resultado de Auditorías Efectivas previas). |
| 7 | Realizar la Auditoría Efectiva.                                               | Observar el o los trabajos o actividades que el personal está realizando. Verificar la observancia de procedimientos críticos. Detectar actos, prácticas o condiciones inseguras con posibilidad de provocar lesiones o afecten la salud, prácticas que afecten al ambiente, Incumplimiento a: procedimientos, desviaciones en procesos, uso y aplicación de materiales o equipo. En caso de observar actos, prácticas o condiciones inseguras, hacer el contacto con la gente de manera positiva, hablando y permitiendo que ellos mismos detecten los riesgos y la importancia de un trabajo seguro. En caso de observar una acción de riesgo grave inminente, suspender de inmediato la actividad. Hacer y comentar un resumen de lo encontrado Reconocer y | Enfocar hacia el cumplimiento de la Disciplina Operativa. Mostrar genuina preocupación por evitar lesiones del personal. Enfocarse a la aceptación y la corrección de las desviaciones, para prevenir accidentes o incidentes.                                        |

|    |                                                                                                |                                                                                                      |                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                | felicitar al personal que hace su trabajo en cumplimiento de SSPA. Motivar al personal a seguir así. |                                                                                                                                                                         |
| 8  | Calcular el Índice de Actos Seguros (IAS) e Índice de Actos Seguros Ambientales (IASA).        | Utilizar los registros de la Auditoría Efectiva y de la Auditoría Efectiva Ambiental                 | Informar a los participantes del resultado obtenido. Informar a la oficina de SSPA.                                                                                     |
| 9  | Turnar los registros de las observaciones a la oficina de SSPA o al Líder del Subequipo de AE. | Hacer llegar los formatos utilizados en la AE y AEA. debidamente llenados, con su fecha y firma.     | Ellos utilizarán esa información para actualizar el banco de datos, hacer análisis de tendencias y proponer recomendaciones adicionales para la mejora continua en SSPA |
| 10 | Participar en la revisión de resultados, análisis y seguimiento a recomendaciones.             | Desarrolle planes de acción para la mejora continua. Sea proactivo.                                  | Mantenerse informado del estado de cumplimiento de acciones correctivas y actuar en consecuencia.                                                                       |

## ANEXO 5

### CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN

| TABLA 1.- RELACIÓN DE CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS |
|--------------------------------------------------|
| <b>A- REACCIONES DE LAS PERSONAS</b>             |
| A-1 Ajustan su equipo de protección personal     |
| A-2 Cambian de posición                          |
| A-3 Reacomodan su trabajo                        |
| A-4 Dejan de trabajar                            |
| A-5 Colocan tierras                              |
| A-6 Colocan bloqueos                             |
| <b>B- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>          |
| B-1 Cabeza                                       |
| B-2 Ojos y cara                                  |
| B-3 Oídos                                        |
| B-4 Aparato respiratorio                         |
| B-5 Brazos y manos                               |
| B-6 Tronco                                       |
| B-7 Piernas y pies                               |

|                                                      |
|------------------------------------------------------|
| <b>C- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>                 |
| C-1 Golpear contra objetos                           |
| C-2 Golpeado por objetos                             |
| C-3 Atrapado sobre, entre o dentro de objetos        |
| C-4 Caídas                                           |
| C-5 Contacto con temperaturas extremas               |
| C-6 Contacto con corriente eléctrica                 |
| C-7 Inhalación de materiales o sustancias peligrosas |
| C-8 Absorción de materiales o sustancias peligrosas  |
| C-9 Ingestión de materiales o sustancias peligrosas  |
| C-10 Sobreesfuerzos                                  |
| C-11 Movimientos repetitivos                         |
| C-12 Posiciones incómodas y posturas estáticas       |
| <b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>                      |
| D-1 Inadecuadas (os) para el trabajo                 |
| D-2 Uso incorrecto                                   |
| D-3 Presentan condiciones inseguras                  |
| D-4 Falta de herramientas o equipos                  |
| <b>E- PROCEDIMIENTOS, ORDEN Y LIMPIEZA</b>           |
| E-1 Procedimientos no disponibles                    |
| E-2 Procedimientos con baja calidad                  |
| E-3 Procedimientos no comunicados ni entendidos      |
| E-4 Procedimientos no aplicados en campo             |
| E-5 Falta de verificación en campo                   |
| E-6 Falta de definición de estándares de O y L       |
| E-7 Estándares de O y L inadecuados para el trabajo  |
| E-8 Estándares de O y L no conocidos ni entendidos   |
| E-9 Estándares de O y L no se cumplen                |

|                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TABLA 2.- RECOMENDACIONES PARA UNA ADECUADA OBSERVACIÓN Y ACERCAMIENTO, REFERIDAS A LAS CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN</b>                                                                                                                       |
| <b>RECOMENDACIONES GENERALES</b>                                                                                                                                                                                                               |
| Efectuar las AE en el horario de mayor actividad en el área.                                                                                                                                                                                   |
| Enfocarse a los trabajos o actividades que involucren mayor (es) riesgo (s) de SSPA, de preferencia a aquellos trabajos o actividades que involucren procedimientos o equipos críticos, maniobras de alto riesgo, trabajos de soldadura, etc.  |
| Detenerse al entrar al área y observar las actividades que el personal está realizando.                                                                                                                                                        |
| Estar atento a las reacciones de las personas para corregir los actos y prácticas inseguras evaporativas que están cometiendo (reacciones inmediatas de la persona., éstas deben de ser comentadas con el personal para evitar que se repitan. |
| Al detectar actos y prácticas inseguras, reaccionar de inmediato y contactar al personal involucrado; de ser necesario, suspender los trabajos que presenten alto riesgo en SSPA y que puedan ocasionar incidentes y/o accidentes graves.      |
| Promover y mantener el diálogo con el personal, escuchando y estando atentos a sus comentarios, así como persuadiéndolos hasta que acepte (n) su(s) desviación (es) y llevarlo                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (s) a que exprese(n) su compromiso para corregir su actitud y comportamiento inseguro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| De ser posible, utilice listas de verificación realizadas previamente como una guía para efectuar las observaciones preventivas de riesgos SSPA, esto le auxiliará a centrar la atención en los riesgos SSPA y otros detalles del entorno, así como en los hábitos de trabajo cuando se realiza la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Inicie una conversación efectiva con el trabajador que observe cometiendo un acto o práctica insegura. Trate de descubrir porqué actúa en forma insegura. Pregunte: ¿Qué actividad está desempeñando? ¿Qué riesgos SSPA se involucran en el desempeño de su actividad? ¿Qué provisiones están tomándose para minimizar el riesgo SSPA? ¿Cómo se asegura que las provisiones de SSPA están funcionando, o llevándose a cabo?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Investigue si el trabajo cuenta con un procedimiento y analice la necesidad de adecuarlo, con la participación del trabajador. Analice en lo posible, el procedimiento de trabajo con otro trabajador que desempeñe esa misma actividad. ¿El procedimiento cumple con los requisitos de DO?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Si tiene que corregir al trabajador, hágalo cuando se encuentre solo, para que juntos analicen las posibles soluciones. No lo compare con otros. Evite acciones que el trabajador pudiera considerar agresivas frente a sus compañeros. No se salga del tema, céntrese en la SSPA, qué es lo que debe corregirse para evitar actos y prácticas inseguras. Mantener el control del proceso de la entrevista, evitar que la (s) persona (s) desvíen la atención con cuestiones secundarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Felicite a los empleados que trabajen con seguridad. Invítelos a que continúen siendo ejemplo en su área de trabajo. Reconozca públicamente al personal con desempeño sobresaliente en SSPA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>REACCIONES DE LAS PERSONAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Observar y detectar el o los acto (s) o práctica (s) insegura (s) evaporativa (s) o reacción (es) de las personas.</p> <p>¿Modifican la forma en que usan los equipos o herramientas?,</p> <p>¿Ajustan o colocan correctamente su equipo de protección personal?,</p> <p>¿Modifican su posición de trabajo?, ¿Suspenden el trabajo?,</p> <p>¿Limpian el área?, ¿Se alejan del área?, ¿Colocan tierras?,</p> <p>¿Colocan bloqueos?</p> <p><b>“Las reacciones de las personas comunican varios mensajes a la Línea de Mando, entre algunos, se pueden mencionar los siguientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los empleados conocen las reglas de SSPA y las prácticas seguras pero,</li> <li>• No están convencidos de seguir las reglas</li> <li>• Por alguna razón, consideran que las reglas pueden violarlas cuando la supervisión está ausente”.</li> <li>• Están en proceso de convencimiento para ejecutar las actividades o tareas de forma segura.</li> </ul> |
| <b>REACCIONES DE LAS PERSONAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>¿Es el correcto para la actividad que se está realizando?</p> <p>¿Está en buenas condiciones?</p> <p>¿Está disponible? ¿Lo saben usar?</p> <p>Es importante prestar atención a los empleados que no llevan puesto o usan incorrectamente el equipo de protección personal requerido para la actividad que desempeñan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>¿Por qué no cumplen el requisito?</p> <p>¿Es un olvido momentáneo? ¿Es algo habitual?</p> <p>¿El estado físico del Equipo es el adecuado para su uso y desempeño del trabajo?</p> <p>¿es incómodo? ¿Por qué?</p> <p>¿El EPP está inspeccionado y en condiciones seguras e higiénicas para su uso?;</p> <p>¿Qué tanto entiende y que tan consciente está el personal acerca de que el EPP es la última barrera física entre su persona e integridad física y el peligro de los materiales, operaciones, y de la actividad que está desempeñando?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>POSICIONES DE LAS PERSONAS Y CONDICIONES LABORALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>¿Existe algún riesgo para los trabajadores de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Golpearse contra un objeto,</li> <li>- Ser golpeado por un objeto o equipo,</li> <li>- Quedar atrapado dentro, entre o sobre objetos o equipos,</li> <li>- Caer en el mismo nivel o caer en diferente nivel (altura),</li> <li>- Entrar en contacto con corriente eléctrica?</li> </ul> <p>¿Conocen los empleados las formas correctas para levantar, alcanzar y transportar cargas?</p> <p>¿Las practican correctamente?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>¿Existe algún riesgo para los trabajadores de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sufrir lesiones o enfermedad por inhalación, ingesta o contacto con sustancias químicas?</li> <li>- Sufrir lesiones o enfermedad por estar expuestos a temperaturas extremas?</li> <li>- Sufrir lesiones o enfermedad por estar expuestos a ruido?</li> <li>- Sufrir lesiones o enfermedad por estar expuestos a movimientos repetitivos, sobreesfuerzos o mantener posiciones estáticas durante periodos prolongados?</li> <li>- Sufrir lesiones o enfermedad por estar expuestos a fauna nociva?</li> </ul> |
| <b>HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>¿Cuentan con la herramienta correcta para la ejecución del trabajo?,</p> <p>¿Cuentan con la inspecciones y pruebas vigentes?,</p> <p>¿Están disponibles?,</p> <p>¿Están en buenas condiciones?, ¿Se usan en forma correcta?,</p> <p>¿Los aditamentos, accesorios o dispositivos de seguridad de las herramientas y equipos son los correctos y están correctamente instalados y utilizados?</p> <p>Buscar herramientas fabricadas localmente (hechizas) o señales que evidencien el haberse utilizado en lugar de las herramientas apropiadas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>PROCEDIMIENTOS, ORDEN Y LIMPIEZA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>La observancia de las disposiciones establecidas en los procedimientos, así como el orden y limpieza en el trabajo, son preponderantes en la administración de la SSPA. Algunas desviaciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos no disponibles en el área de trabajo</li> <li>• Procedimientos con falta de calidad (largos, incompletos, confusos, genéricos, no reflejan las actividades-operaciones reales, etc.)</li> <li>• Procedimientos no conocidos, no comunicados o no entendidos, o falta en la calidad de la comunicación de los mismos.</li> <li>• Incumplimiento a procedimientos.</li> <li>• Falta de verificación de procedimientos en campo</li> <li>• Basura fuera de los recipientes, en el piso o sobre los equipos.</li> <li>• Materiales fuera de sus lugares de almacenamiento.</li> <li>• Señalización inexistente o no respetada.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de acomodo de equipos y materiales.</li> <li>• Pasillos o salidas obstruidas.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>APLICACIÓN DEL CICLO DE OBSERVACIÓN</b>                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Decida                                                                                                                                  | Salir a efectuar la AE y otorgar la máxima prioridad a la SSPA. Recordar a sí mismo que debe demostrar su liderazgo y compromiso visible y demostrado hacia la SSPA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Deténgase                                                                                                                               | Cerca de las personas para poder observar lo que están haciendo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Observe                                                                                                                                 | A las personas en forma cuidadosa y sistemática, buscando y analizando la actividad o trabajo, centrando la atención en los actos o prácticas inseguras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Actúe                                                                                                                                   | Obtener la atención de la persona y comente primero aquello que estaban haciendo en forma segura Parar las actividades, de ser necesario. Corregir el acto o la práctica insegura. Analizar con el trabajador los peligros y riesgos, así como las posibles consecuencias del acto o práctica insegura Inducir al personal a buscar y determinar las posibles formas de hacer el trabajo en forma segura. Tomar en cuenta los comentarios del personal para la mejora de la SSPA en la actividad. Hacer resumen de lo observado y de las acciones a tomar Obtener el compromiso para que trabaje en forma segura en el futuro. Reconocer explícitamente los trabajos seguros observados. |
| Reporte                                                                                                                                 | Resumen de los actos y prácticas inseguras y actos inseguros ambientales, así como prácticas inseguras ambientales observados. Acción (es) correctiva (s) inmediata (s). Acción (es) para prevenir su repetición. Cargar a sistema informático.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## CAPÍTULO 5. MARCO OPERATIVO

Como se mencionó en el capítulo 1, el área donde se realizaron las auditorías fue en el Sector 4, donde la constituye las plantas CH, ALQUILACIÓN, MTBE, TAME, ULSG-1 y ULSG-2. En base a esto y de acuerdo con los pasos básicos para realizar una Auditoria Efectiva se realizaron las siguientes actividades.

### PASO 1

En este punto se comenzó a planear tanto los formatos como el proceso para realizar las Auditorias Efectivas.

### PASO 2

En este punto se identificó que el área en donde se realizaría las Auditorías Efectivas sería en el Sector 4 que se conforma por las plantas CH, ALQUILACION, MTBE, TAME, USLG-1 y USLG-2. Y se estableció el día y el horario a realizar dichas Auditorías, en este caso fue el lunes 18 de septiembre del 2023 en punto de las 9:00 a.m.

### PASO 3

Después que se estableció la fecha y la hora se procedió a comunicarles al auditor y al equipo sobre las Auditorías y las actividades a realizar.

### PASO 4

Aquí se hizo una revisión y un repaso junto con el equipo de las reglas del SSPA que se mencionaron con anterioridad, esto con el fin de reforzar la información para poder realizar las Auditorías.

### PASO 5

Se procedió a la revisión del Equipo de Protección Personal de cada uno de los participantes del equipo, con el fin de evitar accidentes durante la realización de las auditorías. Dicho equipo debía de estar completo y en buenas condiciones.

### PASO 6

Ya que se establecieron tanto el área de Auditorías, la fecha y el horario en se realizarían y se establecieron los equipos de trabajo y sus actividades de cada uno. Aunado a la revisión del protocolo de las auditorías y el EPP de cada uno de los participantes.

Se realizó una revisión sobre estos pasos anteriores, con el fin de asegurarnos que el protocolo de las Auditorías estuviera completo y ajustar algunos detalles de su realización.

### PASO 7

En este punto se procedió a la realización de la Auditoría Efectiva. Este proceso se repitió desde septiembre hasta diciembre del año 2023. En la siguiente tabla se puede observar los tipos de auditorías fueron realizadas en cada mes, así como también se muestra el nombre del auditor y en que planta se realizaron.

| Clase de auditoria | Nombre Instalación    | MES | Nombre Auditor               |
|--------------------|-----------------------|-----|------------------------------|
| GERENCIAL          | PLANTA DE ALQUILACION | 09  | JOSE MACARIO LOPEZ RODRÍGUEZ |

|                      |                                         |    |                                     |
|----------------------|-----------------------------------------|----|-------------------------------------|
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "MTBE"                           | 09 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO            |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | ARMANDO PEREZ BARRAGAN              |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | JOSE JUAN JUAREZ ORTA               |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA DE ALQUILACION                   | 09 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA DE ALQUILACION                   | 09 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ     |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | FELIPE DE JESUS ACOSTA ZAMARRIPA    |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | RICARDO DAVID BOLLNOW TORRES        |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "MTBE"                           | 09 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| SSPA<br>(REFERENCIA) | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | CLARA DE MONTSERRAT GARCIA GONZALEZ |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | JOSE MIGUEL MAGAÑA SAAVEDRA         |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 09 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ     |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | ALEX ERNESTO ALONSO URRUTIA         |
| GERENCIAL            | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | JOSE MACARIO LOPEZ RODRÍGUEZ        |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 09 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN        |
| GERENCIAL            | PLANTA "MTBE"                           | 09 | NICOLAS COBOS MARTINEZ              |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 09 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "TAME"                           | 09 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO            |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA DE ALQUILACION                   | 09 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN        |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | ALBERTO GUTIERREZ SALAS             |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 09 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO            |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 09 | RUBEN DARIO ORTA VALERO             |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "MTBE"                           | 10 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ     |

|                      |                                         |    |                                            |
|----------------------|-----------------------------------------|----|--------------------------------------------|
| SSPA<br>(REFERENCIA) | PLANTA "ULSG-1"                         | 10 | CLARA DE MONTSERRAT GARCIA GONZALEZ        |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 10 | JOSE MIGUEL MAGAÑA SAAVEDRA                |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA DE ALQUILACION                   | 10 | ING. ALEXA LETICIA AVILA ZAPATA            |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 10 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO                   |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "TAME"                           | 10 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ            |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 10 | MAURICIO HERNANDEZ RIVERA                  |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "MTBE"                           | 10 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO                   |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 10 | GERARDO DAVID HERNANDEZ AVALOS             |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 10 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN               |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "TAME"                           | 10 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ                   |
| SSPA<br>(REFERENCIA) | PLANTA "ULSG-1"                         | 10 | JOSE A. GALERO SULVARAN                    |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA DE ALQUILACION                   | 10 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO                   |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 10 | JOSE JUAN JUAREZ ORTA                      |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 10 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ            |
| GERENCIAL            | PLANTA DE ALQUILACION                   | 10 | JOSE MACARIO LOPEZ RODRÍGUEZ               |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 10 | CARLOS ALBERTO HERNANDEZ FERNANDEZ DE LARA |
| SSPA<br>(REFERENCIA) | PLANTA DE ALQUILACION                   | 10 | CLARA DE MONTSERRAT GARCIA GONZALEZ        |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA DE ALQUILACION                   | 10 | ARTURO VERA DE LA ROSA                     |
| LINEA DE MANDO       | PLANTA "ULSG-1"                         | 10 | ARMANDO PEREZ BARRAGAN                     |
| SSPA<br>(REFERENCIA) | PLANTA DE ALQUILACION                   | 10 | JOSE A. GALERO SULVARAN                    |
| CRUZADA(S)           | PLANTA "ULSG-1"                         | 10 | ALBERTO GUTIERREZ SALAS                    |

|                   |                                       |    |                                     |
|-------------------|---------------------------------------|----|-------------------------------------|
| CRUZADA(S)        | PLANTA "ULSG-1"                       | 10 | JORGE ALFREDO SILVA GARCIA          |
| CRUZADA(S)        | PLANTA "ULSG-1"                       | 10 | DAVID HUMBERTO GALINDO HERRERA      |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA DE ALQUILACION                 | 10 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN        |
| CRUZADA(S)        | PLANTA "ULSG-1"                       | 10 | JORGE ABDERRAMAN VARELA BOETTIGER   |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA DE ALQUILACION                 | 10 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-1"                       | 10 | JORGE ABDERRAMAN VARELA BOETTIGER   |
| GERENCIAL         | PLANTA DE ALQUILACION                 | 10 | NICOLAS COBOS MARTINEZ              |
| GERENCIAL         | PLANTA DE ALQUILACION                 | 10 | JOSE ANGEL CELL NOLASCO             |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJAZUFRE | 10 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJAZUFRE | 10 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN        |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-1"                       | 11 | CESAR FERNANDO LARA LARA            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES      | 11 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO            |
| SSPA (REFERENCIA) | PLANTA "ULSG-1"                       | 11 | CLARA DE MONTSERRAT GARCIA GONZALEZ |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJAZUFRE | 11 | ING. ALEXA LETICIA AVILA ZAPATA     |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES      | 11 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN        |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-1"                       | 11 | JOSE JUAN JUAREZ ORTA               |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "MTBE"                         | 11 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ     |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA DE ALQUILACION                 | 11 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES      | 11 | OMAR FRANCISCO GRANADOS GONZALEZ    |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "TAME"                         | 11 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-1"                       | 11 | JESUS MOISES LOPEZ RAMIREZ          |

|                   |                                         |    |                                            |
|-------------------|-----------------------------------------|----|--------------------------------------------|
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "TAME"                           | 11 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA DE ALQUILACION                   | 11 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN               |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA DE ALQUILACION                   | 11 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO                   |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "TAME"                           | 11 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO                   |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 11 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN               |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-1"                         | 11 | CARLOS ALBERTO HERNANDEZ FERNANDEZ DE LARA |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA DE ALQUILACION                   | 11 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ            |
| GERENCIAL         | PLANTA DE ALQUILACION                   | 11 | DAVID HUERTA FLORES                        |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "MTBE"                           | 11 | OMAR FRANCISCO GRANADOS GONZALEZ           |
| SSPA (REFERENCIA) | PLANTA DE ALQUILACION                   | 11 | CLARA DE MONTSERRAT GARCIA GONZALEZ        |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 11 | OMAR FRANCISCO GRANADOS GONZALEZ           |
| SSPA (REFERENCIA) | PLANTA "ULSG-1"                         | 11 | MANUEL ENRIQUE CARDENAS ROJAS              |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 11 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ                   |
| SSPA (REFERENCIA) | PLANTA DE ALQUILACION                   | 11 | JOSE A. GALERO SULVARAN                    |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "TAME"                           | 11 | OMAR FRANCISCO GRANADOS GONZALEZ           |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 11 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA DE ALQUILACION                   | 11 | ARTURO VERA DE LA ROSA                     |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 11 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "MTBE"                           | 11 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO                   |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-1"                         | 11 | RICARDO DAVID BOLLNOW TORRES               |
| CRUZADA(S)        | PLANTA "ULSG-1"                         | 11 | ALBERTO GUTIERREZ SALAS                    |

|                   |                                         |    |                                     |
|-------------------|-----------------------------------------|----|-------------------------------------|
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 11 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "MTBE"                           | 11 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN        |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-1"                         | 11 | ALEX ERNESTO ALONSO URRUTIA         |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "MTBE"                           | 12 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN        |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 12 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ     |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 12 | ING. ALEXA LETICIA AVILA ZAPATA     |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "TAME"                           | 12 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-1"                         | 12 | SERGIO MERCADO SANCHEZ              |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 12 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN        |
| SSPA (REFERENCIA) | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | CLARA DE MONTSERRAT GARCIA GONZALEZ |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 12 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO            |
| SSPA (REFERENCIA) | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | VICTOR RAFAEL GUERRERO RIVERA       |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "MTBE"                           | 12 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ     |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 12 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 12 | LUIS EDUARDO MENDOZA GUILLÉN        |
| GERENCIAL         | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | JOSE MACARIO LOPEZ RODRÍGUEZ        |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 12 | ING. JAVIER CHAVEZ ORTIZ            |
| LINEA DE MANDO    | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ     |
| SSPA (REFERENCIA) | PLANTA "ULSG-1"                         | 12 | CLARA DE MONTSERRAT GARCIA GONZALEZ |

|                |                                         |    |                                    |
|----------------|-----------------------------------------|----|------------------------------------|
| LINEA DE MANDO | PLANTA "MTBE"                           | 12 | OMAR FRANCISCO GRANADOS GONZALEZ   |
| GERENCIAL      | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | DAVID HUERTA FLORES                |
| LINEA DE MANDO | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 12 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO           |
| LINEA DE MANDO | PLANTA "ULSG-1"                         | 12 | RUBEN DARIO ORTA VALERO            |
| LINEA DE MANDO | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | OMAR FRANCISCO GRANADOS GONZALEZ   |
| LINEA DE MANDO | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | ARTURO VERA DE LA ROSA             |
| LINEA DE MANDO | PLANTA "CH" ENDULZADORA DE GASES        | 12 | JOSE GERARDO GONZALEZ GUTIERREZ    |
| GERENCIAL      | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | NICOLAS COBOS MARTINEZ             |
| LINEA DE MANDO | PLANTA DE ALQUILACION                   | 12 | ANGEL HUGO ALMARAZ MENDO           |
| LINEA DE MANDO | PLANTA "ULSG-"2 GASOLINA DE BAJO AZUFRE | 12 | OMAR FRANCISCO GRANADOS GONZALEZ   |
| LINEA DE MANDO | PLANTA "ULSG-1"                         | 12 | JOSE JUAN JUAREZ ORTA              |
| LINEA DE MANDO | PLANTA "ULSG-1"                         | 12 | ARMANDO PEREZ BARRAGAN             |
| CRUZADA(S)     | PLANTA "ULSG-1"                         | 12 | GERARDO ALEJANDRO RAMIREZ AGUILERA |

## PASO 8

De acuerdo con los resultados obtenidos durante las Auditorías Efectivas, en el área fueron observados 37 empleados y 42 contratistas trabajando. En base a esto se procedió a calcular el Índice de Actos Inseguros.

Basándose en el formato realizado los resultados se resumen en la tabla siguiente:

| DESCRIPCIÓN                                                                           | CANTIDAD SEVERIDAD |     | SUBTOTAL     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|--------------|
|                                                                                       | N                  | FS  |              |
| EMPLEADOS                                                                             |                    |     |              |
| Empleados en un área de trabajo, sin lentes de seguridad donde su uso es recomendado. | 3                  | 0.3 | 0.3 X 3= 0.9 |

|                                                                                                                                                                                              |   |   |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------|
| No hay riesgo cercano.                                                                                                                                                                       |   |   |                 |
| Empleados en el interior del taller mecánico, cerca del banco de trabajo sin usar lentes de seguridad, con posibilidad de accidente pequeño a medio (Primeros Auxilios/ Tratamiento Médico). | 5 | 1 | 1X5=5           |
|                                                                                                                                                                                              | 1 | 3 | 1 X 3= 3        |
| Suma (Ni. X (FSi.                                                                                                                                                                            |   |   | 8.9             |
| No. de Empleados Observados (T1) =                                                                                                                                                           |   |   | 37              |
| IAI = Suma (Ni. X (FSi. / T1 X 100 =                                                                                                                                                         |   |   | 24.06           |
| IAI=                                                                                                                                                                                         |   |   | 24.06           |
| IAS = 100 - IAI                                                                                                                                                                              |   |   | IAS = 100 - IAI |
| IAS de Empleados =                                                                                                                                                                           |   |   | 75.94%          |
| <b>CONTRATISTAS</b>                                                                                                                                                                          |   |   |                 |
| Contratistas en andamio sin piso completo, a 5 metros sobre el nivel del piso.                                                                                                               | 2 | 3 | 3 X 2 = 6       |
| Contratista soldando sin careta de soldador.                                                                                                                                                 | 1 | 3 | 1 X 3 =3        |
| Contratistas sobre estructura, sin arnés, ni sujeción a línea de vida.                                                                                                                       | 3 | 3 | 3 X 3 =9        |
| Suma (Ni. X (FSi.                                                                                                                                                                            |   |   | 18              |
| No. de Contratistas Observados (T2) =                                                                                                                                                        |   |   | 42              |
| Suma ((Ni. X (FSi. / T2) X 100 =                                                                                                                                                             |   |   | 42.86           |
| IAI = Suma (Ni. X (FSi. / T1 X 100 =                                                                                                                                                         |   |   | 42.86           |
| IAI=                                                                                                                                                                                         |   |   | 42.86           |
| IAS = 100 - IAI                                                                                                                                                                              |   |   | 100 - 42.86     |
| IAS de Contratistas =                                                                                                                                                                        |   |   | 57.14%          |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                 |   |   |                 |
| Suma ((Ni. X (FSi.) =                                                                                                                                                                        |   |   | 8.9+18 = 26.9   |
| Total de Empleados + Contratistas (T=T1+T2) =                                                                                                                                                |   |   | 37+42 = 79      |
| IAI =Suma ((Ni. X (FSi. / T) X100 =                                                                                                                                                          |   |   | (26.9/79)X100   |
| IAI=                                                                                                                                                                                         |   |   | 34.18           |
| IAS = 100 - IAI                                                                                                                                                                              |   |   | 65.82           |
| IAS TOTAL =                                                                                                                                                                                  |   |   | 65.82%          |

VALORES TÍPICOS DEL FACTOR DE SEVERIDAD, CON BASE EN EXPERIENCIAS OBSERVADAS

| ACTOS INSEGUROS                                                                                       | FACTOR DE SEVERIDAD |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>RECOMENDACIONES GENERALES</b>                                                                      |                     |
| Manejar materiales orgánicos con guantes de cuero (limpieza de recipientes, recoger derrames, etc.).  | 1/3                 |
| No usar protección auditiva en área de ruido con valores de $80 \leq \text{NER} < 90 \text{ Db(A)}$ . | 1/3                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Utilizar joyas, alhajas, o relojes en el área de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1/3 |
| Usar ropa de trabajo desajustada, desfajada, sucia,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/3 |
| Encontrar personas comiendo en el área de proceso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1/3 |
| Bloquear el acceso a equipo contraincendio (hidrantes, extintores, válvulas, etc.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/3 |
| Utilizar recipientes sin identificación del contenido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1/3 |
| Utilizar recipientes destapados conteniendo solventes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1/3 |
| Encontrar o incurrir en faltas de orden y limpieza durante la realización de una tarea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1/3 |
| Colocar o permitir la estadia de objetos que bloqueen o estorben el libre tránsito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/3 |
| EPP básico con desviaciones en su almacenaje, uso, cuidado, limpieza y prueba. Ejemplos:<br><b>Protección auditiva:</b> tapones u orejeras rotos, sucios o mal puestos;<br><b>Lentes de Seguridad:</b> fuera de norma, desajustados, rayados, incompletos, estrellados, partes improvisadas<br><b>Casco de seguridad:</b> Sucio, desajustado, tafilete defectuoso, suspensorio roto, incompleto o sucio, sin barbiquejo, barbiquejo flojo, etc.<br><b>Protección respiratoria:</b> mascarillas en contacto directo con herramientas o equipos, respiradores sucios o mal ajustados, cartuchos de respirador con vigencia caduca, falta de cartuchos<br><b>Gautes de seguridad:</b> con agujeros, impregnados de aceite o grasa, para uso específico (dieléctricos, alto voltaje.)<br><b>Zapatos de seguridad:</b> sin casquillo, rotos, contaminados cintas flojas, suela lisa, agrietada o no antiderrapante, para uso específico (dieléctricos) | 1/3 |
| Caretas faciales (laboratorios, muestreos, esmeriles de banco en talleres) No disponibles o rayadas o en mal estado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1/3 |
| Utilizar escaleras hechizas o improvisadas en el área.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1/3 |
| No registrar las emisiones de los hornos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1/3 |
| Tirar al suelo el aceite de los equipos móviles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1/3 |
| Manejar tambores o contenedores sin identificar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1/3 |
| Realizar trabajos de laboratorio sin kits para derrames de productos químicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1/3 |
| Tirar estopas o trapos contaminados al suelo y/o drenaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1/3 |
| Utilizar instalaciones anti-ergonómicas para el trabajo o efectuar actividades operativas en posiciones de riesgo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1/3 |
| Posturas incómodas - anti-ergonómicas al estar sentado o trabajando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/3 |
| Pasa el personal o cruza por áreas con el piso húmedo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1/3 |
| Utilizar mobiliario defectuoso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1/3 |
| Encontrar utilizando tomas de corriente múltiples en un solo contacto eléctrico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1/3 |
| Dejar abiertos cajones de archiveros o escritorios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/3 |
| Sobrecargar o arrastrar mobiliario ( mesas, sillas, archiveros, estantes, credenzas, etc.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1/3 |
| Encontrar al personal mal sentado en las sillas, o señales de que el personal se sienta en posición anti-ergonómica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1/3 |

|                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Usar en condiciones antihigiénicas las instalaciones (hornos de microondas, enfriadores, refrigeradores, dispensarios de agua, áreas de comedor, baños, regaderas, etc.)                   | 1/3 |
| Almacenar la comida se almacena en áreas operativas o administrativas (escritorios, lockers, mochilas, cajas de herramienta, tableros eléctricos o instrumentos, tambores, etc.)           | 1/3 |
| No separan los residuos generados                                                                                                                                                          | 1/3 |
| Al efectuar un trabajo, los procedimientos son inadecuados                                                                                                                                 | 1/3 |
| Al efectuar un trabajo los procedimientos no están disponibles                                                                                                                             | 1/3 |
| Al efectuar un trabajo no existen procedimientos                                                                                                                                           | 1/3 |
|                                                                                                                                                                                            |     |
| Incumplir el protocolo de revisión de equipos de carga, maniobra o transporte.                                                                                                             | 1   |
| No usar peto o mangas de cuero al soldar o cortar con arco eléctrico o gas.                                                                                                                | 1   |
| No usar careta facial al esmerilar, tomar muestras o actividades de laboratorio que así lo requieran.                                                                                      | 1   |
| Operadores parados sobre tambores, cubetas o cualquier otro artefacto diferente a escalera, a nivel de piso                                                                                | 1   |
| No usar guantes adecuados al manejar materiales corrosivos, oxidantes o infecciosos.                                                                                                       | 1   |
| No usar el EPP mínimo requerido                                                                                                                                                            | 1   |
| Traer desarmadores o piezas punzocortantes en bolsas del pantalón.                                                                                                                         | 1   |
| Encontrar ejecutándose trabajos con permisos o tarjetas vencidas                                                                                                                           | 1   |
| Encontrar ejecutándose trabajos sin candado por grupo.                                                                                                                                     | 1   |
| Subir dos o más personas al mismo tiempo por una escalera marina.                                                                                                                          | 1   |
| Romper concreto sin lentes de seguridad.                                                                                                                                                   | 1   |
| Usar conexiones provisionales en mangueras presionadas.                                                                                                                                    | 1   |
| Levantar objetos pesados o voluminosos en forma incorrecta.                                                                                                                                | 1   |
| Utilizar máquinas herramientas sin protección ocular.                                                                                                                                      | 1   |
| Subir o bajar escaleras con ambas manos ocupadas.                                                                                                                                          | 1   |
| Trabajando sobre escaleras hechas.                                                                                                                                                         | 1   |
| Personal trabajando en plataformas sin instalar las cadenas protectoras.                                                                                                                   | 1   |
| Bajar o subir escaleras sin utilizar el pasamano.                                                                                                                                          | 1   |
| Abrir o encontrar válvulas de muestreo descargando a la atmósfera                                                                                                                          | 1   |
| Ventear equipos de proceso directamente a la atmósfera                                                                                                                                     | 1   |
| Arrojar o encontrar rastros de aceite, pintura o hidrocarburos en el drenaje pluvial                                                                                                       | 1   |
| Verter o encontrar rastro de muestras en el drenaje sanitario o pluvial                                                                                                                    | 1   |
| Verter residuos de materiales de proceso en las áreas donde se conectan o desconectan mangueras                                                                                            | 1   |
| Encontrar a personal de talleres de máquinas y herramientas (tornos, cepillos, mandriladoras, taladros, etc.) sin protección ocular, usando anillos, alhajas, ropa suelta o cabello suelto | 1   |
| Encontrar personal atravesando áreas de proceso con fugas o derrames de                                                                                                                    | 1   |

|                                                                                                                                                                                                                          |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| materiales peligrosos.                                                                                                                                                                                                   |   |
| Al efectuar trabajo obstruyen salidas de emergencias con interruptores desactivados.                                                                                                                                     | 1 |
| Rutas de escape bloqueadas                                                                                                                                                                                               | 1 |
| Falta de programa para verificar la calidad del agua potable en las instalaciones, oficinas, almacenes, etc.                                                                                                             | 1 |
| Encontrar personal de PEMEX o contratistas laborando con capacidad disminuida (aliento alcohólico o bajo la influencia de medicamentos, etc.)                                                                            | 1 |
| Efectuar trabajos de limpieza con chorro de arena sin aviso al personal o con equipos descubiertos                                                                                                                       | 1 |
| Dejar o encontrar abiertos los tableros de centros de carga.                                                                                                                                                             | 1 |
| Dejar o encontrar abiertos ductos de servicio (eléctricos, telecomunicaciones, etc.)                                                                                                                                     | 1 |
| Dejar o encontrar abiertos circuitos eléctricos o de instrumentos                                                                                                                                                        | 1 |
| Dejar o encontrar áreas sin barricar, donde se están ejecutando trabajos de mantenimiento o contratistas.                                                                                                                | 1 |
| Dejar o encontrar áreas contaminadas, húmedas o peligro de tropezón, sin barricar o identificar.                                                                                                                         | 1 |
| Operar, dejar o encontrar sistemas de ventilación-aire acondicionado con polvo, materiales sueltos, microorganismos.                                                                                                     | 1 |
| Dejar objetos, materiales, equipos, etc. suspendidos, con peligro de caer y golpear al personal o a las instalaciones.                                                                                                   | 1 |
| Conectar o desconectar mangueras sin precaución.                                                                                                                                                                         | 1 |
| Manipular sustancias químicas sin precaución.                                                                                                                                                                            | 1 |
| No disponen adecuadamente los residuos generados.                                                                                                                                                                        | 1 |
| No cumplen los procedimientos ambientales.                                                                                                                                                                               | 1 |
| Realizan cambios de aceite o de sustancias sin precaución.                                                                                                                                                               | 1 |
| Se almacenan juntas sustancias que reaccionan entre sí.                                                                                                                                                                  | 1 |
| No se usan contenedores para evitar fugas y derrames.                                                                                                                                                                    | 1 |
| Acuden a sanitarios con falta de limpieza e higiene en éstos.                                                                                                                                                            | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                          |   |
| Izamiento o transporte de cargas pesadas sin dispositivos antioscilación o con estrobos o eslingas de menor capacidad.                                                                                                   | 3 |
| Incumplir las disposiciones establecidas en los procedimientos “críticos” como: tarjeta-candado-despeje-prueba, andamios y escaleras, barricadas, espacios confinados, trabajos en altura, apertura de líneas y equipos. | 3 |
| Uso inadecuado de equipo de protección respiratoria y suministro de aire.                                                                                                                                                | 3 |
| Usar escaleras metálicas en trabajos con líneas energizadas eléctricamente.                                                                                                                                              | 3 |
| Transportar personal parado en plataformas de camiones.                                                                                                                                                                  | 3 |
| Manejando materiales inflamables, sin utilizar tierras.                                                                                                                                                                  | 3 |
| Bajar o subir escaleras con ambas manos ocupadas.                                                                                                                                                                        | 3 |
| Operar equipo portátil o de banco de trabajo (esmeriles, cardas, etc.) sin utilizar careta facial y lentes de seguridad.                                                                                                 | 3 |
| Operar equipo portátil o de banco de trabajo (esmeriles, cardas, etc.) sin:                                                                                                                                              | 3 |

|                                                                                                                                                                          |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| protectores de chispa, y límites para aproximación de piezas; seguros, barreras protectoras, etc.                                                                        |   |
| No reportar derrames de productos químicos al drenaje pluvial.                                                                                                           | 3 |
| Operar bombas, compresores, equipos de proceso, tuberías, tanques (de materias primas, intermedios o producto terminado) con fugas.                                      | 3 |
| Operar equipos de control a la contaminación sin los permisos para operar.                                                                                               | 3 |
| Operar los procesos fuera de las condiciones estándar de operación.                                                                                                      | 3 |
| No documentar cambios a la tecnología o a las instalaciones.                                                                                                             | 3 |
| Dejar las llaves puestas en el interruptor de encendido de los equipos móviles.                                                                                          | 3 |
| No usar el EPP requerido para limpieza con chorro de arena.                                                                                                              | 3 |
| Sujetar herramientas de golpe con la mano, cuando otra persona es quien golpea.                                                                                          | 3 |
| Operar bombas y compresores con fugas en los sellos.                                                                                                                     | 3 |
| No documentar cambios de tecnología.                                                                                                                                     | 3 |
| Manejar inadecuadamente cilindros de gases comprimidos.                                                                                                                  | 3 |
| Uso de compresores portátiles sin válvula de seguridad en el acumulador.                                                                                                 | 3 |
| Uso de estrobos con fecha de revisión vencida.                                                                                                                           | 3 |
| Uso de manómetros descalibrados para pruebas de presión.                                                                                                                 | 3 |
| Utilizar mobiliario como sustituto de escalera.                                                                                                                          | 3 |
| Operar grúas o equipo móvil (trascabos, winches, hyabs) para estirar, empujar o transportar equipos o personas                                                           | 3 |
| Operar grúas sin maniobrista                                                                                                                                             | 3 |
| Operar grúas o equipo móvil (trascabos, winches, hyabs) (sin los gatos ancla extendidos)                                                                                 | 3 |
| Encontrar operando o encontrar grúas o equipo móvil sin el certificado de operar                                                                                         | 3 |
| Operar grúas sin el uso de seguros en ganchos                                                                                                                            | 3 |
| Operar grúas utilizando cables de nylon, mecates o cables oxidados o deshilados                                                                                          | 3 |
| Operadores de grúa o montacargas sin licencia                                                                                                                            | 3 |
| Operar grúas, equipo móvil (trascabos, aplanadoras, motoconformadoras, winches, hyabs, etc.) o montacargas para transportar gente                                        | 3 |
| Operar montacargas con deficiencias de la lista de verificación (luces, torreta, alarma de reversa, alarma de movimiento                                                 | 3 |
| Operar equipos de máquinas y herramientas (tornos, cepillos, mandriladoras, taladros, etc.) sin protección ocular, usando anillos, alhajas, ropa suelta o cabello suelto | 3 |
| Encontrar personal atravesando áreas de proceso con fugas o derrames de materiales altamente peligrosos                                                                  | 3 |
| Encontrar personal de PEMEX o contratistas laborando con capacidad disminuida (ebrios, drogados, o bajo la influencia de medicamentos, etc.)                             | 3 |
| Utilizar o encontrar andamios desnivelados                                                                                                                               | 3 |
| Utilizar o encontrar guindolas sin línea de vida                                                                                                                         | 3 |

|                                                                                                                                                                     |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Trabajar en techos o áreas abiertas elevadas sin utilizar cinturón de seguridad                                                                                     | 3 |
| Trabajar en alturas, sin utilizar el cinturón de seguridad, con escalera o andamios sin amarrar                                                                     | 3 |
| Dejar abiertos los sistemas de puertas esclusas de cuartos de control                                                                                               | 3 |
| Dejar abiertos centros de carga, interruptores, CCM, con líneas eléctricas expuestas.                                                                               | 3 |
| Trabajar sin tapetes dieléctricos en las subestaciones o cuartos eléctricos                                                                                         | 3 |
| Trabajar con el acceso abierto a áreas de transformadores eléctricos                                                                                                | 3 |
| Trabajando o efectuando trabajo de alto riesgo sin haber hecho el AST.                                                                                              | 3 |
| Trabajar sin permiso de trabajo                                                                                                                                     | 3 |
| Operar plantas o servicios con los dispositivos de seguridad vencidos en inspecciones y pruebas                                                                     | 3 |
| Operar plantas o servicios sin el permiso de excepción donde se autoriza operar temporalmente con los dispositivos de seguridad vencidos en inspecciones y pruebas. | 3 |
| Arrojan sustancias al suelo o en drenajes pluviales                                                                                                                 | 3 |
| Purgan o drenan válvulas al medio ambiente.                                                                                                                         | 3 |
| Ventean equipos a la atmósfera                                                                                                                                      | 3 |
| Existen fugas y/o derrames de sustancias químicas peligrosas en equipos                                                                                             | 3 |
| Los residuos peligrosos se encuentran mal almacenados                                                                                                               | 3 |

## PASO 9

Obtenidos los resultados se procedió a presentarlos ante la oficina de SSPA para explicar los procesos, la obtención de resultados pero sobre todo comunicarles las observaciones para corregir los detalles que salieron.

## PASO 10

Por último en base a los resultados y observaciones, se les comunico a los ingenieros encargados que las Auditorias Efectivas nos mostraron que si bien existen los protocolos y auditorías, algunas veces con este tipo de procesos se puede mejorar el control de los riesgos en base al cumplimiento de las reglas de la SSPA por parte de los trabajadores y las compañías.

## CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de desarrollar la investigación en el área operativa de procesamiento de la empresa así como recaudar datos e información del histórico de 4 meses acerca de las auditorías efectivas en SSPA sacar estadísticas y cálculos, puedo llegar a la conclusión que un accidente se puede evitar siguiendo los procedimientos críticos marcados en las Guías Técnicas Operativas, los ingenieros encargados en esto tienen que estar haciendo auditorías efectivas y darles seguimiento para que los trabajadores operativos y de mantenimiento de la misma (así como compañías externas) cumplan con esto.

Se bajarán los índices de accidentabilidad anuales lo que se traduce como un centro de trabajo y procesamiento seguro para evitar fatalidades, ya que a inicios de los 2000s y anterior no se trabajaba con estos procedimientos, lo que se traduce en un porcentaje de accidentabilidad muy alto porque ni siquiera usaban el EPP básico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Referencias

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (19 de Noviembre de 2019). *Gobierno de México*.  
Obtenido de <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/a-35-anos-del-19-de-noviembre-de-1984>

Corporación Universitaria Latinoamericana. (19 de Diciembre de 2006). *CUL*. Obtenido de <https://ul.edu.co/uleduco/cul/sst/identificacion-de-riesgos-laborales.html>

Diccionario Etimológico. (27 de Noviembre de 2023). *Diccionario Etimológico*. Obtenido de <https://etimologias.dechile.net/?peligro>

Gobierno de México. (11 de Junio de 2019). *Centro Nacional de Prevención de Desastres*.  
Obtenido de <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/sabes-que-es-el-equipo-de-proteccion-personal-epp>

ILSI. (Noviembre de 2020). *Evaluación de riesgo*. Obtenido de <https://www.casafe.org/pdf/2021/Riesgo-vs-peligro.pdf>

ISO. (15 de Mayo de 2013). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de <https://lc.cx/b9B2ws>

ITCILO. (s.f.). Obtenido de [https://training.itcilo.org/actrav\\_cdrom2/es/osh/forma1/mod1-iv.htm](https://training.itcilo.org/actrav_cdrom2/es/osh/forma1/mod1-iv.htm)

Juventino, R. L. (2011). Más allá de los sistemas de gestión de seguridad: Ambiente, Salud y Seguridad, ASS. La cultura de. *Tecnología, Ciencia, Educación*, 4-5.

- Leal, H. P. (26 de Marzo de 2013). *Enfoque Ocupacional*. Obtenido de <https://www.enfoqueocupacional.com/2013/03/riesgo-ocupacional-concepto.html>
- León, F. J. (2019). ASPY Prevención. *Asturias Prevención*.
- Ley 6727 de Riesgos del Trabajo. (09 de Marzo de 1982). Obtenido de <https://www.cne.go.cr/CEDO-CRID/CEDO-CRID%20v2.0/CEDO/pdf/spa/doc5424/doc5424-9ane.pdf>
- Ley Federal Del Trabajo. (27 de 12 de 2022). *Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de abril de 1970*. Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>
- Ministerio del Interior. (s.f.). *GOV.CO*. Obtenido de <https://www.mininterior.gov.co/reporte-de-incidentes-actos-y-condiciones-inseguras/>
- NOM-030-STPS. (30 de Junio de 2009). *NORMA Oficial Mexicana*. Obtenido de <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3923/stps/stps.htm>
- Organización Internacional del Trabajo. (19 de Junio de 1976). *OIT*. Obtenido de [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ilo\\_code:C138](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ilo_code:C138)
- PEMEX Perforación y Servicios. (2017). Procedimiento Operativo para Realizar Auditorías Efectivas (AE) en las áreas de PEMEX Perforación y Servicios. *PO-SS-TC-0037-2017*, 4.

## ANEXOS

- PTRI- GTO -DSSSTPA-009 Identificar peligros evaluar riesgos y oportunidades de seguridad y salud en el trabajo
- PTRI-GTO-DSSSTPA-102 Entrada Segura a Espacios Confinados
- PTRI-GTO-DSSSTPA-103 Protección Contra incendio
- PTRI-GTO-DSSSTPA-104 Equipo de Protección Personal
- PTRI-GTO-DSSSTPA-105 Prevención de Caídas
- PTRI-GTO-DSSSTPA-106 Seguridad Eléctrica
- PTRI-GTO-DSSSTPA-107 Bloqueo de Energía y Materiales Peligrosos
- PTRI-GTO-DSSSTPA-108 Delimitación de áreas de riesgos-barricadas
- PTRI-GTO-DSSSTPA-109 Apertura de líneas y equipos de procesos
- PTRI-GTO-DSSSTPA-111 Trabajos en Circuitos Eléctricamente Energizados
- PTRI-GTO-DSSSTPA-112 Excavaciones
- PTRI-GTO-DSSSTPA-0113 Radiografiado Industrial
- PTRI-GTO-SSSTPA-100 Gestión del Permiso de Trabajo Peligroso

- PTRI-GTO-SSSTPA-101 Análisis de Seguridad en el Trabajo
- PTRI-GTO-SSSTPA-110 Izaje de cargas
- PTRI-GTO-SSSTPA-120 Análisis de Riesgo de Procesos
- PTRI-GTO-SSSTPA-122 Revisión de Seguridad de Pre-arranque
- PTRI-GTO-SSSTPA-128 Auditoría a PDTP