

**PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO PARA LAS PRINCIPALES
OPERACIONES DEL CAMPO ESCUELA COLORADO**

**GLORIA INÉS CARVAJAL ZAMBRANO
JULIÁN ANDRÉS TARAZONA MENDOZA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE PETROLEOS
BUCARAMANGA**

2006

**PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO PARA LAS PRINCIPALES
OPERACIONES DEL CAMPO ESCUELA COLORADO**

**GLORIA INÉS CARVAJAL ZAMBRANO
JULIÁN ANDRÉS TARAZONA MENDOZA**

**Tesis de grado presentada como requisito para optar el título de
Ingeniero de Petróleos**

**OLGA PATRICIA ORTIZ CANCINO
Director**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE PETROLEOS
BUCARAMANGA**

2006

A Dios por haberme dado la vida, unos padres maravillosos, iluminar y guiar mi camino para así culminar esta meta.

A mis padres Anita y Jaime, a quienes admiro y quiero mucho con todo mi corazón, por haberme dado la oportunidad de tener una familia maravillosa y ayudarme a convertirme en la mujer que soy. Por su confianza, compañía y apoyo, y por haberme enseñado que en la vida el triunfo implica sacrificio, y gracias a Dios y a ustedes, lo logré!

A mis hermanos Walter, Jaime Augusto, Martín y Carlos, por ser ejemplos de vida, superación y triunfo. Por sus consejos, enseñanzas y palabras de ánimo en los momentos en que más lo necesitaba. Muchas gracias y los quiero mucho.

A mis sobrinos Maria Paula, Gaby, Lucas, Jaime Andrés y Martín Andrés, para que tengan un ejemplo de esfuerzo y superación, y porque tengan un futuro exitoso.

A mis tíos Alfonso y Cecilia por su apoyo, amistad e incondicional ayuda.

A Julián, mi novio, amigo y compañero, por estar a mi lado todo este tiempo, aguantarme, amarme y respetarme, y, por que juntos luchamos, sufrimos y lloramos por culminar esta meta y lo logramos. Gracias, Te amo mucho y muchos éxitos en tu futuro.

A todos mis demás familiares, amigos y compañeros, por haber confiado en mí y haber estado con mí en los momentos buenos y difíciles. Por todas sus oraciones y estar tan pendientes de mí.

Gloria

A Dios Padre por siempre estar presente en mi vida, iluminándome, cuidándome y guiándome. Por darme la vida y ser el motor de ella. Gracias papá lindo por hacer realidad ésta primer meta.

A mi madre Luz Marina por darme la oportunidad de ser como soy y estar donde estoy, por confiar en mí, y siempre enseñarme que no ha cosas imposibles en la vida, que con amor, unidad, sacrificio, esfuerzo, dedicación y Fe se pueden realizar, sin ti mamá, esto no pudo haber sido posible. Te amo mami.

A mi padre José Alberto (Q. E. P. D) que en el cielo me está cuidando y se sentiría orgulloso de estar acompañándome en estos momentos.

A mi abuelita Lilia por siempre cuidarme, amarme y estar pendiente de mí. Te amo abuela.

A mi hermanito Sebastián para que se dé cuenta que no hay cosas imposibles y tenga un ejemplo de esfuerzo en mí y continúe con sus estudios. Te quiero beif.

A mi tío Jairo (Q. E. P. D) quien no pudo acompañarme en estos momentos, pero con sus consejos y ejemplos me dio fuerzas para continuar.

A Asofo por su colaboración e incondicional ayuda.

A Gloria por amarme, apoyarme y estar siempre en todos los momentos difíciles que tuvimos que afrontar en esta etapa. Te amo chiqui, y te deseo éxitos de aquí en adelante.

*A todos mis familiares, amigos, compañeros y otras personas de que de una u otra forma colaboraron en la culminación de ésta meta. Gracias a todos.
Julían Andrés*

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este proyecto quieren expresar sus más sinceros agradecimientos

A la Ingeniera OLGA PATRICIA ORTIZ CANCINO por habernos dado la mano en el momento en que mas lo necesitábamos, por su valiosa colaboración, orientación y haber confiado en nosotros al brindarnos la posibilidad de realizar este proyecto.

A los Ingenieros FERNANDO CALVETE y FREDDY NARIÑO por su valiosa colaboración y orientación.

A SALOMÓN GALVIS y DIMAS por compartir sus experiencias con nosotros y colaborarnos en la realización del proyecto.

A la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER por haber servido de escenario para nuestra formación profesional.

A todas aquellas personas que de una u otra forma han contribuido con que este sueño se haya realidad.

TABLA DE CONTENIDO

	PAGINA
INTRODUCCIÓN	1
1. SALUD OCUPACIONAL	12
1.1. DEFINICIONES Y OBJETIVOS DE LA SALUD OCUPACIONAL	12
1.2. ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA SALUD OCUPACIONAL	13
1.2.1. Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo	14
1.2.2. Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial	15
1.3. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	18
1.3.1. Inspecciones de trabajo	18
1.3.2. Metodología para realizar las inspecciones	19
1.4. LEGISLACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL	20
1.5. DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO O PANORAMA DE RIESGOS	22
1.5.1. Objetivos de la realización del panorama de factores de riesgos	22
1.5.2. Pasos para la elaboración del panorama de factores de riesgos	23
1.5.3. Clasificación de los riesgos	24
1.5.4. Valoración de los factores de riesgo	33
1.5.5. Grado de repercusión de los riesgos	35
1.5.6. Inventario de los factores de riesgo	36
1.6. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	37
1.6.1. Campos de aplicación	37
1.6.2. El riesgo	38
1.6.3. Descripción de la matriz RAM	39
1.6.4. Clasificación de las consecuencias potenciales	40
1.6.5. Definición de las categorías de las consecuencias posibles	41

1.6.6. Evaluación de la probabilidad	43
1.6.7. Clasificación de los riesgos	43
1.6.8. Pasos para usar la RAM	44
1.7. ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO	48
1.7.1. Trabajos que requieren ATS	48
1.7.2. Instrucciones para la elaboración del ATS	49
1.8. INSTRUCCIONES PARA LAS 3 QUES	56
1.8.1. Metodología general	56
2. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO	60
3. PANORAMA DE RIESGOS DEL CAMPO ESCUELA COLORADO	148
3.1. VALORACIÓN RAM DE LAS OPERACIONES DEL CAMPO ESCUELA COLORADO	244
4. SEÑALIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD: EPP, NORMAS Y PROHIBICIONES	270
4.1. GENERALIDADES	270
4.1.1. Forma geométrica de las señales de seguridad	270
4.1.2. Color de las señales de seguridad	271
4.1.3. Contraste de la señales de seguridad	271
4.1.4. Símbolo o texto de las señales de seguridad	272
4.2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	273
4.3. OTROS PELIGROS, NORMAS Y PROHIBICIONES	276
4.4. SEÑALIZACIÓN VIAL	279
4.5. RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN	279
4.5.1. Clases de incendios	280
4.5.2. Equipos contra incendios	280
CONCLUSIONES	282
RECOMENDACIONES	284
BIBLIOGRAFÍA	285
ANEXOS	287

LISTA DE FIGURAS

	PAGINA
Figura 1. Riesgos que generan patologías traumáticas	24
Figura 2. Riesgos que generan patologías no traumáticas	27
Figura 3. Procesos para los cuales una matriz puede aplicarse	38
Figura 4. Matriz de evaluación de riesgos	39
Figura 5. Valla de entrada	275
Figura 6. Obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal en los pozos	275
Figura 7. Señal de advertencia de alto voltaje para las cajas de control de las unidades de bombeo	276
Figura 8. Señales de prohibición para la estación	277
Figura 9. Señal de parqueo en la estación	278
Figura 10. Señal de indicación del porte obligatorio de la escarapela	278
Figura 11. Señalización del nombre de los pozos	279
Figura 12. Señalización vial	279
Figura 13. Señalización para extintores	281

LISTA DE TABLAS

	PAGINA
Tabla 1. Legislación en salud ocupacional	21
Tabla 2. Factor de peligro mecánico	25
Tabla 3. Factor de peligro eléctrico	26
Tabla 4. Factor de peligro físico - químico	26
Tabla 5. Factor de peligro locativo	26
Tabla 6. Factor de peligro físico	28
Tabla 7. Factor de peligro químico	29
Tabla 8. Factor de peligro biológico	30
Tabla 9. Factor de peligro ergonómico	30
Tabla 10. Factor de peligro psicolaboral	31
Tabla 11. Factor de peligro administrativo	31
Tabla 12. Factor de peligro humano	32
Tabla 13. Factor de peligro público	33
Tabla 14. Valoración de la variable exposición	33
Tabla 15. Valoración de la variable probabilidad	34
Tabla 16. Valoración de la variable consecuencia	34
Tabla 17. Interpretación de los riesgos según el grado de peligrosidad	35
Tabla 18. Interpretación de los riesgos según su repercusión	35
Tabla 19. Factor de ponderación	36
Tabla 20. Inventario de los factores de riesgo	36
Tabla 21. Daños a personas	41
Tabla 22. Consecuencia económica	41
Tabla 23. Efectos en el medio ambiente	41
Tabla 24. Impacto en la imagen de la empresa	42
Tabla 25. Evaluación de riesgo	47
Tabla 26. Reporte / investigación de incidentes	48
Tabla 27. Formato para ATS	50

Tabla 28.	Revisión y aprobación del ATS	55
Tabla 29.	Formato para aplicación de las 3QUES	59
Tabla 30.	ATS. Recorrer los pozos productores	63
Tabla 31.	ATS. Colocar golpe a bomba de subsuelo	66
Tabla 32.	ATS. Quitar golpe a bomba de subsuelo	70
Tabla 33.	ATS. Empacar cabeza del pozo	74
Tabla 34.	ATS. Cambiar accesorios en línea de producción	78
Tabla 35.	ATS. Lubricación de las unidades de bombeo	82
Tabla 36.	ATS. Cambiar "T" de cabeza de pozo	85
Tabla 37.	ATS. Cambiar las correas de la unidad de bombeo	91
Tabla 38.	ATS. Desinstalar el cabezal de la unidad de bombeo	95
Tabla 39.	ATS. Descargar pozos abandonados	99
Tabla 40.	ATS. Realizar prueba de espejo	101
Tabla 41.	ATS. Descargar líneas	109
Tabla 42.	ATS. Sellar línea rota	114
Tabla 43.	ATS. Medición manual de nivel de tanques de almacenamiento de crudo.	118
Tabla 44.	ATS. Liquidar producción	120
Tabla 45.	ATS. Hacer cambio de tanque	122
Tabla 46.	ATS. Sacada de servicio del separador de prueba	125
Tabla 47.	ATS. Sacada de servicio del separador general	128
Tabla 48.	ATS. Cambiar pozos de medida	131
Tabla 49.	ATS. Bombear crudo de la estación	134
Tabla 50.	ATS. Puesta en marcha de la bomba de transferencia para bombear crudo del API al tanque	138
Tabla 51.	ATS. Parada de la bomba de transferencia	140
Tabla 52.	ATS. Realizar permisos para trabajos en el área de Producción	142
Tabla 53.	ATS. Realizar mantenimiento del separador API	144
Tabla 54.	Formato 3QUE. Desmonte de las zonas de trabajo	147
Tabla 55.	Forma geométrica de las señales de seguridad	270
Tabla 56.	Color de las señales de seguridad	271

TITULO PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO PARA LAS PRINCIPALES OPERACIONES DEL CAMPO ESCUELA COLORADO*

AUTORES Gloria Inés Carvajal Zambrano**
Julián Andrés Tarazona Mendoza**

PALABRAS CLAVES Panorama de riesgos, matriz de evaluación de riesgos (RAM), Análisis de Trabajo Seguro (ATS), salud ocupacional, seguridad industrial, 3QUÉS.

RESUMEN

El panorama de riesgos es una herramienta de diagnóstico que de una manera sistemática y organizada permite identificar, localizar, valorar y sistematizar los factores de riesgo en un contexto laboral, con el fin de determinar medidas de intervención.

La matriz de valoración de riesgos RAM, llamada así por sus siglas en inglés (Risk Assessment Matriz), es una herramienta de evaluación cualitativa del riesgo y da los criterios para identificar un curso de acción adecuado para controlarlo, estableciendo una herramienta que estandariza la evaluación cualitativa de los riesgos y facilita la clasificación de todas las amenazas a la salud, seguridad, medio ambiente, bienes e imagen de la Empresa.

El Análisis de Trabajo Seguro (ATS) es una metodología para el análisis sistemático de una actividad que permite analizarla paso a paso e identificar los peligros y controles a los mismos. Las 3QUÉS es una metodología de evaluación y análisis de riesgos que aplica para los trabajos que son valorados en la matriz RAM como riesgo bajo o despreciable.

Este trabajo fue realizado con el objetivo de proporcionar ambientes de trabajo libres de riesgos, por medio del panorama de riesgos y procedimientos de trabajo seguro, dando como resultado el conocimiento general de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores y visitantes al momento de realizar las principales actividades del Campo Escuela Colorado y las medidas de control y recuperación que se deben tener en cuenta para minimizar estos riesgos.

* Trabajo de grado.

** Facultad de Ingenierías Físico-químicas, Escuela de Ingeniería de Petróleos, Olga Patricia Ortiz Cancino.

TITLE SAFETY WORK PROCEDURES FOR THE MAIN OPERATIONS OF THE COLORADO SCHOOL FIELD*

AUTHORS Gloria Inés Carvajal Zambrano**
Julián Andrés Tarazona Mendoza**

KEYWORDS Risks' panorama, Risk Assessment Matriz (RAM), safety work analysis (ATS), occupational health, industrial security, 3QUÉS.

ABSTRACT

The risks' panorama is a diagnostic tool that in a systematic and organized way let to identify, locate, value and systematize the risks' agents in a working context, in order to determine some intervention standards.

The Risk Assessment Matriz (RAM) is a qualitative evaluating medium of the risk and also of the criteria to identify a proper action course to control it, establishing a tool that standardizes the qualitative evaluation of the risks and eases the classification of all the threats to health, security, environment, properties and image of the company.

The safety work procedures is a methodology for the systematic analysis of an activity that lets to analyze step by step and identifies the dangers and controls to the same ones. The 3QUÉS is a methodology of analysis and evaluation of risks that applies to the works that are valued in the RAM matriz as a low and despicable risk.

This work was done with the purpose of providing free – risk working environments, through the risks' panorama and the safety work procedure, giving as a result the risk general knowledge to the ones, workers and employees are submitted to, at the moment of doing the principal activities of the Colorado School Field and the control and recuperation standards that we have to take into account to minimize this risks.

* Undergraduated Project

** Physiochemical Engineering Faculty, Petroleum School. Universidad Industrial de Santander, Olga Patricia Ortiz Cancino.

INTRODUCCIÓN

Debido al alto riesgo en la industria petrolera por la falta de información por parte de las compañías y/o de los trabajadores, ó al inadecuado uso de la información ya existente, se han presentado numerosos accidentes poniendo en peligro la vida de los trabajadores, el medio ambiente y colocando en situaciones complicadas a las compañías petroleras.

En nuestro país contamos con numerosos campos donde cotidianamente se realizan operaciones que deben ser ejecutadas con un mayor cuidado como cambiar correas de la unidad de bombeo, sellar líneas rotas, cambiar accesorios en líneas de producción, desinstalar el cabezal de la unidad de bombeo, entre otras; las cuales de no tener un procedimiento de trabajo seguro, estaría poniendo en riesgo no sólo la vida de quien realiza estas actividades sino también al medio ambiente.

Actualmente en el Campo Escuela Colorado, no se cuenta con una metodología para el análisis de trabajo seguro que permita identificar los peligros de cada paso de las diferentes actividades, generando así un ambiente de trabajo inadecuado e inseguro para las personas que laboran allí y para el medio ambiente; viéndose en la necesidad de crear los controles necesarios para evitar tales peligros.

Además el campo no cuenta con normas de seguridad y salud ocupacional entre las cuales se encuentra la falta de señalización, medidas de prevención contra incendios, elementos de protección personal para visitantes y trabajadores del campo, botiquines y manuales y folletos que indiquen el comportamiento y normas que se deben seguir en este ambiente de trabajo.

Es por eso que este proyecto lo que busca es brindar a todo el personal vinculado al campo y visitantes una metodología de trabajo seguro para las principales actividades del Campo Escuela Colorado y que además les indique a que clase de peligros están expuestos y tengan las medidas de control para dichas actividades. Además se proporcionará manuales y folletos que indiquen los diferentes usos y cuidados que se deben tener en cuenta.

En el capítulo 1, se hablarán sobre algunas generalidades de salud ocupacional, en donde se mostrarán los diferentes tipos de riesgos en los que se ven involucrados los trabajadores en las diferentes actividades cotidianas en la industria. Además, para evaluar los riesgos, se hablará sobre el manejo de la matriz de evaluación de riesgos, la metodología para elaborar Análisis de Trabajo Seguro y las 3QUES.

En el capítulo 2, se muestran los procedimientos de trabajo seguro para las principales actividades del Campo Escuela Colorado, las cuales son una guía para desarrollar paso a paso las operaciones del Campo, teniendo en cuenta los riesgos a los que se está expuesto y las medidas de control que se deben tener en cuenta para evitar estos peligros.

En el capítulo 3 y 4 se muestra el panorama de riesgos de cada una de las operaciones del Campo Escuela Colorado, su respectiva valoración RAM y las diferentes señalizaciones que le hacen falta al Campo.

GLOSARIO

- ✓ **ACCIDENTE.** Es un acontecimiento no deseado, que da por resultado un daño físico, lesión o enfermedad ocupacional a una persona, daño a la propiedad o al ambiente y/o pérdidas en el proceso. Generalmente es la consecuencia de un contacto con la fuente de energía por encima de la capacidad límite del cuerpo o estructura.

- ✓ **ACCIDENTE DE TRABAJO.** Todo suceso repentino que sobreviene como consecuencia del trabajo, que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores de su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

- ✓ **ANÁLISIS DE RIESGOS.** Conjunto de técnicas para definir, clasificar y evaluar los factores de riesgos y la adopción de las medidas para su control.

- ✓ **ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS).** Procedimiento formalizado mediante el cual las personas involucradas en una tarea se unen para evaluar el trabajo, identificar los riesgos asociados y recomendar prácticas de trabajo seguro y medidas preventivas.

- ✓ **AUDITORIA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.** Examen sistemático o independiente, para determinar si las actividades y resultados relacionados con la gestión en seguridad industrial y salud ocupacional, cumplen las disposiciones preestablecidas y si éstas se aplican en forma eficaz y son aptas para alcanzar la política de la organización.

- ✓ **COMITÉ DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.** Órgano de carácter administrativo o técnico constituido por la empresa para asesorar o evaluar el desarrollo de las actividades en seguridad industrial y salud ocupacional.

- ✓ **COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL (COPASO).** Órgano paritario representativo del empleador y de los trabajadores para promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de la salud ocupacional.

- ✓ **COMPETENCIA.** Idoneidad para conocer o solucionar un asunto derivada de la formación, entrenamiento y experiencia de cada individuo.

- ✓ **CONSECUENCIAS.** Alteración en el estado de salud de las personas y los daños materiales resultantes de la exposición al factor de riesgo.

- ✓ **EFECTO.** Consecuencia más probable que puede llegar a generar un riesgo existente en el lugar de trabajo.

- ✓ **ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP).** Dispositivos o prendas seleccionados para uso del personal, con el fin de prevenir o reducir enfermedades y lesiones por exposición a factores de riesgo en el trabajo.

- ✓ **ENFERMEDAD PROFESIONAL.** Se considera enfermedad profesional todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el gobierno nacional.
- ✓ **ESTRÉS OCUPACIONAL.** Enfermedad profesional generada por trabajo con sobrecarga cuantitativa, trabajo repetitivo combinado con sobrecarga de trabajo, trabajos con técnicas de producción en masa, repetitivo y monótono, trabajos con turnos nocturnos.
- ✓ **EVALUACIÓN DEL RIESGO.** Valoración de los riesgos potenciales asociados con una tarea, en la cual se estima la probabilidad de la ocurrencia de un incidente y severidad de sus consecuencias potenciales.
- ✓ **EXPOSICION.** Número de personas relacionadas directamente con el riesgo.
- ✓ **FACTOR DE PONDERACIÓN.** Se establece con base en los grupos de usuarios de los riesgos que posean frecuencias relativas proporcionales a los mismos.
- ✓ **FACTOR DE RIESGO.** Es todo elemento cuya presencia o modificación aumenta la probabilidad de producir un daño a quien está expuesto a él.
- ✓ **GRADO DE PELIGROSIDAD (GP).** Indicador de la gravedad de un riesgo ($GP = C \times E \times P$). Donde: C = consecuencia, E= exposición, P = probabilidad

- ✓ **GRADO DE REPERCUSIÓN (GR).** Indicador que refleja la incidencia de un riesgo con relación a la población expuesta ($GR = GP \times FP$). Donde: GP = grado de peligrosidad, FP = factor de ponderación.
- ✓ **HIGIENE INDUSTRIAL.** Es la ciencia y el arte dedicado al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que se originan en o por los lugares de trabajo y que puedan ser causa de enfermedades, perjuicios a la salud o al bienestar, incomodidades o ineficiencia entre los trabajadores, o entre los ciudadanos de la comunidad.
- ✓ **IDENTIFICACION DEL PELIGRO.** Es un proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.
- ✓ **IMPACTO AMBIENTAL.** Cualquier cambio en el medio ambiente, que sea adverso o benéfico, total o parcial, como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización.
- ✓ **INCIDENTE.** Es un acontecimiento no deseado, que puede causar daño físico, lesión o enfermedad o daño a la propiedad o al ambiente. Puede ser accidente o casi-accidente.
- ✓ **MARCO LEGAL DE LA SALUD OCUPACIONAL.** Son sus leyes, resoluciones, y decretos que constituyen el marco legal en Colombia y su conocimiento permite a los empresarios desarrollar acciones establecidas en ellas y orientar la Política de Salud Ocupacional.
- ✓ **MATRIZ PARA EVALUACION DE RIESGOS (RAM).** Herramienta que estandariza la evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos, facilitando su valoración y clasificación. (Por sus siglas en inglés “Risk Assessment Matriz”).

- ✓ **MEDICINA DEL TRABAJO.** Es el conjunto de actividades multidisciplinares destinadas a la promoción, prevención, control y rehabilitación de la salud de los trabajadores.
- ✓ **MEDIO AMBIENTE.** Entorno en el que opera una organización, que incluye: aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.
- ✓ **META.** Requisito explícito de desempeño, que surge de los objetivos de seguridad industrial y salud ocupacional, cuantificado siempre que sea posible, pertinente para la organización o parte de ella y que se establezca y cumpla con el fin de lograr dichos objetivos.
- ✓ **MORBILIDAD.** Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado.
- ✓ **MORTALIDAD.** Tasa de muertes producidas en una población durante un tiempo dado, en general o por una causa determinada.
- ✓ **NEUMOCONIOSIS.** Género de enfermedades crónicas producidas por la infiltración en el aparato respiratorio del polvo de diversas sustancias minerales, como el carbón, sílice, hierro y calcio. La padecen principalmente mineros, canteros, picapedreros, etc.
- ✓ **OBJETIVOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.** Conjunto de resultados que la organización se propone alcanzar en cuanto a su situación en materia de seguridad industrial y salud ocupacional, programados cronológicamente y cuantificados en la medida de lo posible.
- ✓ **ORGANIZACIÓN.** Compañía, firma, empresa, institución o asociación, o parte o combinación de ellas, ya sea corporativa o no, pública o

privada, constituida legalmente, que tiene sus propias funciones y administración.

- ✓ **PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO.** Es una técnica utilizada para describir las condiciones laborales y ambientales en que se encuentran los trabajadores de una empresa, donde el objetivo principal es realizar una evaluación diagnóstica de la situación de la empresa a través de la identificación y localización de los factores de riesgo existentes.

- ✓ **PARITARIO.** Dicho especialmente de un organismo de carácter social: constituido por representantes de patronos y obreros en número igual y con los mismos derechos.

- ✓ **PELIGRO.** Fuente o situación con potencial de causar daños en términos de lesión humana o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo, o una combinación de éstos.

- ✓ **PERMISO DE TRABAJO.** Procedimiento de control para autorizar la realización de actividades o trabajos no rutinarios y/o críticos rutinarios, que han sido identificados como potencialmente peligrosos, obligando a tomar medidas preventivas al personal responsable y autorizado.

- ✓ **PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.** Es la planeación, organización y evaluación de las actividades de medicina preventiva y del trabajo, higiene y seguridad industrial tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en los sitios de trabajo de forma integral e interdisciplinaria.

- ✓ **RAL.** Es la sigla del Instituto Alemán para la Estandarización de Colores y el Registro y Certificación de Etiquetas. Este instituto tiene una codificación de colores reconocida a nivel internacional (colores RAL), para cada color a partir del espectro de reflexión se le calculan los valores cromáticos y se codifica con un determinado número.
- ✓ **RIESGO.** Son todos los procesos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, etc., que pueden potencialmente producir alguna perturbación en la salud del trabajador, de manera aguda o crónica.
- ✓ **RIESGO POTENCIAL.** Es el riesgo de carácter latente susceptible de causar daño a la salud cuando fallan o dejan de operar los mecanismos de control.
- ✓ **RIESGO TOLERABLE.** Riesgo que se ha reducido a un nivel que la organización puede soportar respecto a sus obligaciones legales y su propia política de seguridad y salud ocupacional.
- ✓ **SALUD OCUPACIONAL.** Es el conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores para protegerlos de los riesgos ocupacionales y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo con sus condiciones fisiológicas.
- ✓ **SECTORES DE IDENTIFICACIÓN.** Son las zonas en donde se deben destacar los elementos que permitan el reconocimiento del producto y de la dirección del flujo de una línea, tales como: el exterior de los diques, la salida de los cambios de dirección, la entrada y salida de los viaductos, los costados de los puentes peatonales y escaleras, los sitios en donde se entierre la tubería y en donde vuelva a salir, las plataformas, etc.

- ✓ **SEGURIDAD.** Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable.
- ✓ **SEGURIDAD INDUSTRIAL.** Es el conjunto de actividades destinadas a la prevención y control de las causas que generan accidentes de trabajo, así como de los planes de evacuación y control de incendios por brigadas industriales.
- ✓ **SEÑAL DE SEGURIDAD.** Señal que a través de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo, proporciona una indicación determinada relacionada con la seguridad.
- ✓ **SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.** Parte del sistema de administración total, que incluye la estructura organizacional, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos, que interactúan en forma permanente y coordinada, para implementar, desarrollar, lograr, revisar y mantener la política y objetivos de seguridad industrial y salud ocupacional.
- ✓ **SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES.** Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.
- ✓ **S&SO.** Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ **TAREA CRÍTICA.** Es aquella que si no se ejecuta apropiadamente puede resultar en lesión seria, enfermedad, daño a la propiedad, pérdidas por calidad, impacto ambiental o cualquier otra pérdida.

- ✓ **3QUES.** Metodología para la identificación de los peligros, sus causas y sus controles previa a la realización de un trabajo. (¿Qué puede salir mal/falle?, ¿Qué puede causar que algo salga mal/falle?, ¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal/falle?).

1. SALUD OCUPACIONAL

1.1. DEFINICIONES Y OBJETIVOS DE LA SALUD OCUPACIONAL

Con la salud ocupacional se pretende que a través de un conjunto de actividades que desarrollen las organizaciones, se disponga de ambientes laborales libres de riesgos profesionales que inciden en la productividad dentro del concepto de calidad, en el cual el bienestar del trabajador constituye un elemento fundamental.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la OIT (Organización Internacional del Trabajo), la salud ocupacional es la promoción y el mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; la protección de los trabajadores en su empleo contra los riesgos derivados de los factores adversos para la salud; la colocación y el mantenimiento del trabajador en un ambiente de trabajo apto a sus capacidades fisiológicas y psicológicas.

Según la ley 9 de 1979, la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socio – económico del país. Su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en la que participa el gobierno y particulares.

Una definición más general es: Salud Ocupacional (SO) son las acciones que tienen como finalidad proteger y mejorar la salud física, mental y social de los trabajadores en los puestos de trabajo, mediante condiciones higiénicas y seguras con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La salud ocupacional tiene los siguientes objetivos:

- a. Ubicar al trabajador en su puesto de trabajo de acuerdo a sus capacidades físicas y mentales.
- b. Mejorar las condiciones de su puesto de trabajo con el fin de obtener un ambiente libre de riesgo.
- c. Proporcionar las medidas de seguridad necesarias con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- d. Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, uso, expendio o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública.

1.2. ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA SALUD OCUPACIONAL

Según la resolución 1016 de 1989, el programa de Salud Ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Seguridad Industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

El programa de Salud Ocupacional de las empresas y lugares de trabajo, será de funcionamiento permanente y estará constituido por:

- a. Subprograma de Medicina Preventiva.
- b. Subprograma de Medicina del Trabajo.
- c. Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial.
- d. Funcionamiento del Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, de acuerdo con la reglamentación vigente.

1.2.1. Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo. El subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo, tiene como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales; ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones psico-fisiológicas y manteniéndolo en aptitud de producción de trabajo.

Las principales actividades de los subprogramas de Medicina Preventiva y del trabajo son:

1. Realizar exámenes médicos, clínicos y paraclínicos para admisión, y ubicación según aptitudes, periódicos ocupacionales, cambios de ocupación, reingreso al trabajo, retiro y otras situaciones que alteren o puedan traducirse en riesgos para la salud de los trabajadores.
2. Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, conjuntamente con el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial, que incluirían como mínimo:
 - a. Accidentes de trabajo.
 - b. Enfermedades Profesionales.
 - c. Panorama de Riesgos.
3. Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores, en coordinación con el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial.
4. Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas correctivas necesarias.
5. Informar a la gerencia sobre los problemas de salud de los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
6. Estudiar y conceptuar sobre la toxicidad de materias primas y sustancias en proceso, indicando las medidas para evitar sus efectos nocivos en los trabajadores.

7. Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.
8. Promover a participar en actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
9. Colaborar con el Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial de la empresa.
10. Realizar visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia, con el objeto de establecer los correctivos necesarios.
11. Diseñar y ejecutar programas para la prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo.
12. Diseñar y ejecutar programas para la prevención y control de enfermedades generadas por los riesgos psicosociales.
13. Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar las posibles relaciones con sus actividades.
14. Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanentemente parcial.
15. Elaborar y presentar a las directivas de la empresa, para su aprobación los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo y ejecutar el plan aprobado.
16. Promover actividades de recreación y deporte.

1.2.2. Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial. El subprograma de Higiene y Seguridad Industrial, tiene como objeto la identificación, reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que se originen en los lugares de trabajo y que puedan afectar la salud de los trabajadores.

Las principales actividades del subprograma de Higiene y Seguridad Industrial son:

1. Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre éstos en los sitios de trabajo de la empresa, que permita la localización y evaluación de los mismos, así como el conocimiento de la exposición a la que están sometidos los trabajadores afectados por ellos.
2. Identificar los agentes de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos, mecánicos, eléctricos, locativos y otros agentes contaminantes, mediante inspecciones periódicas a las áreas, frentes de trabajo y equipos en general.
3. Evaluar con la ayuda de la técnica de medición cualitativa y cuantitativa, la magnitud de los riesgos, para determinar su real peligrosidad.
4. Conceptuar sobre los proyectos de obra, instalaciones industriales y equipos en general, para determinar los riesgos que puedan generarse por su causa.
5. Inspeccionar y comprobar la efectividad y el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de los riesgos.
6. Estudiar e implantar los sistemas de control requeridos para todos los riesgos existentes en la empresa.
7. Conceptuar sobre las especificaciones técnicas de los equipos y materiales, cuya manipulación, transporte y almacenamiento generan riesgos laborales.
8. Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, sustitución de materias primas peligrosas, encerramiento o aislamiento de procesos, operaciones u otras medidas, con el objeto de controlar en la fuente de origen y/o en el medio los agentes de riesgo.
9. Estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrados y redes eléctricas.

10. Diseñar y poner en práctica los medios de protección efectiva, necesarios en los sistemas de transmisión de fuerza y puntos de operación de maquinaria, equipos y herramientas de trabajo.
11. Inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas locativas, de maquinaria, equipos y herramientas, para controlar los riesgos de electrocución y los peligros de incendio.
12. Supervisar y verificar la aplicación de los sistemas de control de los riesgos ocupacionales en la fuente y en el medio ambiente y determinar la necesidad de suministrar elementos de protección personal, previo estudio de puestos de trabajo.
13. Analizar las características técnicas de diseño y calidad de los elementos de protección personal, que suministren a los trabajadores, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes o autoridades competentes, para establecer procedimientos de selección, dotación, uso, mantenimiento y reposición.
14. Investigar y analizar las causas de los accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades profesionales a efectos de aplicar las medidas correctivas necesarias.
15. Informar a las autoridades competentes sobre los accidentes de trabajo ocurridos a sus trabajadores.
16. Elaborar, mantener actualizadas y analizar las estadísticas de los accidentes de trabajo, las cuales estarán a disposición de las autoridades competentes.
17. Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, resguardos y zonas de resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
18. Organizar y desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las siguientes ramas:
 - a. RAMA PREVENTIVA: Aplicación de las normas legales y técnicas sobre combustibles, equipos eléctricos, fuentes de

calor y sustancias peligrosas propias de la actividad económica de la empresa.

- b. RAMA PASIVA O ESTRUCTURAL: Diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo con los riesgos existentes y el número de trabajadores.
- c. RAMA ACTIVA O CONTROL DE LAS EMERGENCIAS: Conformación y organización de brigadas (selección, capacitación, planes de emergencia y evacuación), sistema de detección, alarma comunicación, selección y distribución de equipos de control fijos o portátiles (manuales o automáticos), inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control.

- 19. Estudiar y controlar la recolección, tratamiento y disposición de residuos y desechos, aplicando y cumpliendo con las medidas de saneamiento básico ambiental.
- 20. Promover, elaborar, desarrollar y evaluar programas de inducción y entrenamiento encaminados a la prevención de riesgos en el trabajo.
- 21. Asesorar y promover conjuntamente con los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo, las normas internas de Salud Ocupacional y el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- 22. Elaborar y presentar a las directivas de la empresa para su aprobación el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial y ejecutar el plan aprobado.

1.3. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

1.3.1. Inspecciones de trabajo. Las inspecciones son actividades fundamentales de la salud ocupacional, de carácter preventivo cuyo

objetivo es la detección de riesgos de accidentes de trabajo y observación de todas las situaciones inherentes a un proceso y las condiciones que puedan influir en la salud y seguridad del trabajador.

Las clases de inspecciones son las siguientes:

- ✓ Generales: se le realiza a la totalidad de las instalaciones y conjunto de procesos industriales siguiendo por orden: materias primas, alistamiento, operaciones de transformación y ensamblaje, control de calidad, producto terminado y almacenamiento.
- ✓ Específicas: se efectúan a procesos con riesgos altos y a aquellos que no son de realización rutinaria.
- ✓ Especiales: corresponden a investigación por accidentes de trabajo con o sin lesión y a quejas o reclamos.

Por su frecuencia las inspecciones pueden ser:

- ✓ Periódicas: las que se realizan en fechas predeterminadas y en forma sistemática.
- ✓ Intermitentes: sin regulaciones de tiempo entre una y otra y en diferentes fases de una operación.
- ✓ Continuas: de forma permanente durante la ejecución de una operación.
- ✓ Esporádicas: de improviso indicadas para detectar actos inseguros.

1.3.2. Metodología para realizar las inspecciones. La siguiente, es una metodología para realizar las inspecciones.

- ✓ Entrevistas con el personal y directivas de la empresa.
- ✓ Estudio de informes generales sobre la empresa.
- ✓ Análisis de la información estadística de riesgos de trabajo.

- ✓ Detección directa de las causas probables de los riesgos potenciales dentro de las instalaciones: condiciones peligrosas y actos inseguros.

1.4. LEGISLACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL.

- ✓ El esquema administrativo de Salud Ocupacional (SO) se determinó por el Decreto 614 de 1984 el cual fijó bases para la organización y administración gubernamental y privada de la Salud Ocupacional, demarcando sectores de competencia de las instituciones y comprometió a empresarios y trabajadores en acciones tendientes a responsabilizarlos de los riesgos y creó los comités seccionales de Salud Ocupacional (SO).
- ✓ La Resolución 2013 de 1986, emanada del Ministerio de Trabajo y Protección Social y Ministerio de Salud, reglamentó la conformación y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo. Estos comités conformados paritariamente por representantes de trabajadores y empresarios, funcionan como organismos de promoción y vigilancia de las normas en Salud Ocupacional al interior de las empresas.
- ✓ La Resolución 1016 de 1989, y el decreto 614 de 1984, establecen acciones coherentes y concertadas para dar solución a las altas tasas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, con la aplicación de los programas de Salud Ocupacional, proporcionando un marco jurídico e institucional para emprender acciones conjuntas entre el gobierno, los empresarios y los trabajadores.

En la siguiente tabla se resumen las diferentes leyes, resoluciones y decretos que tienen que ver con la salud ocupacional.

Tabla 1. Legislación en salud ocupacional.

Ley, Resolución o Decreto/año	CONTENIDO
Ley 9a. /79	Código sanitario nacional. Dicta medidas sanitarias sobre protección del medio ambiente, suministro de agua, saneamiento de edificaciones, alimentos, drogas, vigilancia epidemiológica.
Resolución 2400/79	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Ropa de trabajo, EPP (Elementos de protección personal), colores de seguridad, extinción de incendios.
Decreto 614/84	Bases para la organización de los Copasos, (Comité Paritario de Salud ocupacional) Mecanismos para actualizar la legislación.
Resolución 2013/86	Reglamentación y funcionamiento de los Copasos y comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial.
Resolución 1016/89	Reglamentación de los PSO (Programa de Salud Ocupacional). Establece el cronograma de actividades como elemento de planificación y verificación.
Decreto 1295/94	Determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales, define enfermedad profesional y accidente de trabajo.
Decreto 1772/94	Afilación y cotización al SGRP (sistema general de riesgos profesionales).
Decreto 1831/94	Clasificación de la empresa.
Decreto 1832/94	Tabla de enfermedades profesionales.
Decreto 1833/94	Fondo de riesgos profesionales.
Decreto 1834/94	Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.
Decreto 1346/94	Juntas de clasificación de invalidez.
Decreto 692/95	Manual único clasificación de invalidez.
Decreto 1436/95	Valores combinados del manual único de invalidez.
Decreto 2100/95	Clasificación de riesgos en las actividades económicas.
Resolución 004059/95	Reporte de accidente de trabajo y enfermedad profesional.
Decreto 2150/95	Inscripción de las empresas de alto riesgo y pensiones especiales.
Circular 002/96	Inscripción obligatoria de empresas de alto riesgo de actividad 4 o 5.

1.5. DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO O PANORAMA DE RIESGOS.

El panorama de riesgos es una herramienta de diagnóstico que de una manera sistemática y organizada permite identificar, localizar, valorar y sistematizar los factores de riesgo en un contexto laboral, con el fin de determinar medidas de intervención.

La GTC 45 es la Guía Técnica Colombiana cuyo objeto es proporcionar parámetros a las empresas en el diseño del panorama de factores de riesgo incluyendo la identificación y valoración cualitativa de los mismos. Define términos como: accidente de trabajo, consecuencias, diagnóstico de condiciones de trabajo, efecto, enfermedad profesional, exposición, factor de riesgo, grado de repercusión, fuente de riesgo, etc. Clasifica los factores de riesgo y presenta una modalidad para la valoración de los factores de riesgo.

1.5.1. Objetivos de la realización del panorama de factores de riesgos.

- ✓ Identificar los factores presentes en el proceso productivo.
- ✓ Localizar geográficamente los factores de riesgo.
- ✓ Relacionar los factores de riesgo hallados con los posibles daños a la salud de los trabajadores expuestos.
- ✓ Establecer prioridades.
- ✓ Facilitar las evaluaciones periódicas de los factores de riesgo por medio de sistemas de vigilancia y control.

1.5.2. Pasos para la elaboración del panorama de factores de riesgos (FR).

1. Identificación de los factores de riesgo. Se debe establecer un inventario de riesgos con la siguiente metodología:

- a. Agrupar e identificar los factores de riesgo en psicosociales, ergonómicos, físicos, de inseguridad, biológicos, químicos, etc.
- b. Localizar las áreas de las instalaciones de la empresa y etapas en los procesos de producción. Una vez determinados, totalizarlos y relacionar el número de trabajadores expuestos a cada uno.
- c. Determinar los efectos de cada riesgo, evaluarlos y compararlos frente a reglamentaciones de índole técnica y legal para determinar si se está dentro de valores límites permisibles o no.
- d. Definir que métodos de control existen en fuente, medio y trabajador y considerar si son adecuados y suficientes, de lo contrario proponer los adecuados para la minimización del riesgo.

En resumen, se debe identificar el área, condición de trabajo, fuente, efecto, número de personas expuestas, tiempo de exposición y los controles existentes a nivel de la fuente, medio y trabajador.

Una vez detectados y evaluados los factores de riesgo, se debe establecer un orden de prioridades para darles solución.

2. Valoración de los factores de riesgo:

- ✓ Hallar el GP (Grado de Peligrosidad), ($GP = C \times E \times P$) y
- ✓ Definir el GR (Grado de Repercusión), ($GR = GP \times FP$).

Donde:

C: Consecuencia.

E: Exposición.

P: Probabilidad.

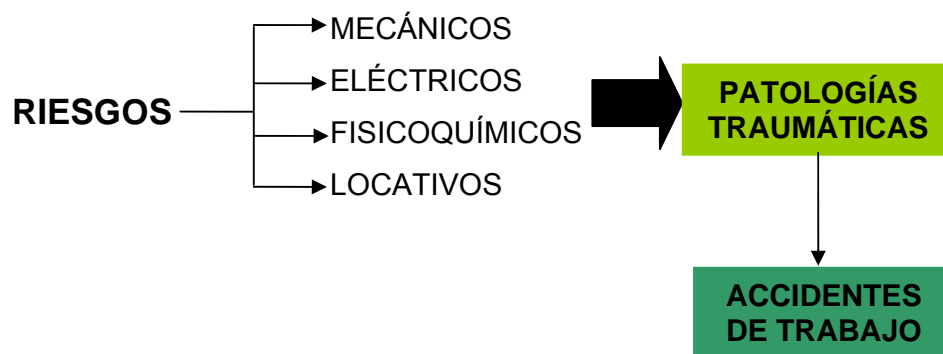
FP: Factor de Ponderación

3. Priorizar los diferentes FR por peligrosidad y hacer referencia en la columna de observaciones a las condiciones observadas que merezcan ser comentadas.

1.5.3. Clasificación de los riesgos. El proceso de identificación se debe iniciar considerando el tipo de patología que puede generar cada riesgo. Para esto, es útil clasificar los riesgos según los tipos de patologías que generan. Los que generan patologías traumáticas, son aquellos que sus consecuencias son de observación rápida o inmediata. Normalmente son aquellos equivalentes a los que producen accidentes de trabajo.

Pertencen a este grupo de riesgos los mecánicos, eléctricos, fisicoquímicos (incendios y explosiones) y locativos (ver figura 1).

Figura 1. Riesgos que generan patologías traumáticas.



Como formas de accidentes de este tipo de riesgos se tienen:

- ✓ Caídas de objetos.
 - ✓ Atrapamientos.
 - ✓ Golpes y choques.
 - ✓ Contacto eléctrico.
 - ✓ Incendios.
 - ✓ Caídas de altura.
- ✓ **FACTOR DE PELIGRO MECÁNICO (SEGURIDAD).** Se refiere a todos aquellos objetos, máquinas, equipos y herramientas, que por sus condiciones de funcionamiento, diseño, estado, o, por la forma, tamaño y ubicación, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas, provocando daños o lesiones. Ejemplo: golpes con la tubería de descarga en su manipulación para hacer la revisión de los pozos.

Tabla 2. Factor de peligro mecánico.

PELIGRO	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fricciones. ✓ Roces. ✓ Golpes. ✓ Machucones. ✓ Atrapamientos. ✓ Proyecciones. ✓ Caídas a desnivel o al mismo nivel. ✓ Trabajo en alturas. ✓ Pérdida de contenido de gas o crudo a presión. 	<p>Lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular.</p> <p>Lesiones y politraumatismos múltiples de órganos externos e internos.</p> <p>Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, traumas, amputaciones, muerte.</p>

- ✓ **FACTOR DE PELIGRO ELÉCTRICO (SEGURIDAD).** Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, los equipos que conducen o generan energía dinámica o estática y que al “entrar en contacto con las personas” por deficiencias técnicas o humanas pueden provocar lesiones, según sea la intensidad y el tiempo de contacto con la corriente.

Tabla 3. Factor de peligro eléctrico.

PELIGRO	RIESGO
Contacto directo y/o indirecto con electricidad: <ul style="list-style-type: none"> ✓ De alta, media o baja tensión. ✓ Estática. ✓ En oficinas puesta a tierra. 	Quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.

✓ **FACTOR DE PELIGRO FISICO – QUÍMICO (SEGURIDAD).**

Abarca todos aquellos objetos, materiales combustibles, sustancias químicas y fuentes de calor que bajo ciertas circunstancias de inflamabilidad o combustibilidad pueden desencadenar incendios y explosiones. Se debe puntualizar la sustancia. Ejemplo: gas comprimido, gas de pozo, etc.

Tabla 4. Factor de peligro físico – químico.

PELIGRO	RIESGO
Sustancia inflamable, combustible o comburente.	Incendios o explosiones. Quemaduras. Muertes.

✓ **FACTOR DE PELIGRO LOCATIVO (SEGURIDAD).** Se refieren a las condiciones propias de las áreas y superficies de trabajo.

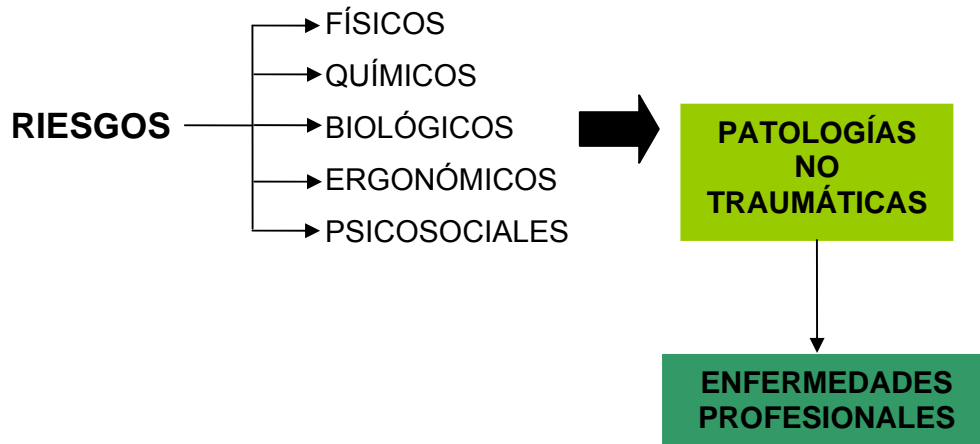
Tabla 5. Factor de peligro locativo.

PELIGRO	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Superficies de trabajo en mal estado. ✓ Áreas de trabajo, acceso y maniobrabilidad reducidas. ✓ Almacenamiento inadecuado. 	Potencialización de accidentes de trabajo, esguinces, torceduras por resbalones y caídas a un mismo nivel.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Superficies del plano de trabajo con irregularidades. ✓ Falta de orden y aseo. 	
---	--

Los riesgos que generan patologías no traumáticas, son aquellos cuyas consecuencias no son de observación rápida o inmediata. Habitualmente son equivalentes a los que producen enfermedades profesionales. Los procesos que permiten su identificación, se deben orientar hacia el medio ambiente físico de trabajo. Pertenecen a este grupo de riesgos los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales (ver figura 2).

Figura 2. Riesgos que generan patologías no traumáticas.



- ✓ **FACTOR DE PELIGRO FÍSICO (SALUD).** Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que al “ser percibidos” por las personas, pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, la exposición y concentración de los mismos.

Tabla 6. Factor de peligro físico.

PELIGRO	RIESGO
Exposición al ruido. Exposición al Ruido de impacto.	Pérdida de la agudeza auditiva, sordera. Efectos extra auditivos: cambios conductuales y del sistema autónomo, irritabilidad, ansiedad. (Esto depende mucho de la susceptibilidad particular).
Exposición a Temperaturas extremas: altas y bajas.	Para altas temperaturas: mayor desgaste, deshidratación la cual conlleva a cambios hemodinámicos (vaso dilatación, aumento de la densidad de la sangre lo que aumenta el riesgo de trombosis). Para bajas temperaturas: cambios hemodinámicos (vasoconstricción, se reduce la circulación sanguínea, lo que induce a enfermedades de los nervios).
Exposición a radiaciones: ✓ Ionizantes. ✓ No ionizantes rayos UV. ✓ No ionizantes radiación térmica. ✓ No ionizantes, radiaciones electromagnéticas.	Ionizantes: lesiones en piel, alteración de tejidos u órganos internos; posibles trastornos de la función reproductiva, malformación fetal; reducción de la expectativa de vida. No ionizantes: Insolación, lesiones en piel, endurecimiento o modificación del tejido. Conjuntivitis, inflamación de la córnea (queratitis), cataratas y cambios retinales si hay exposición visual. No ionizantes radiación térmica: quemaduras en manos, deshidratación, desgaste físico. Agotamiento y desgaste físico.
Iluminación inadecuada.	Fatiga visual, dolor de cabeza, menor rendimiento, mayor accidentalidad.
Exposición a humedad relativa.	Eventuales lesiones de piel, aumento de sintomatología respiratoria de origen alérgico; eventuales infecciones del tracto respiratorio.
Exposición a vibraciones.	Degeneración de las articulaciones. Cambios en la dinámica de la sangre. Alteraciones del sistema vascular y osteomuscular.
Presiones anormales.	Lesiones pulmonares; enfermedad por descompresión.

- ✓ **FACTOR DE PELIGRO QUÍMICO (SALUD).** Se refiere a aquellos elementos o sustancias orgánicas o inorgánicas que pueden

ingresar al organismo por inhalación, absorción o ingestión y dependiendo de su nivel de concentración y el tiempo de exposición, pueden generar lesiones sistémicas, intoxicaciones o quemaduras. Se debe puntualizar la sustancia. Por ejemplo: exposición directa a vapores, gases, nieblas, rocíos, material particulado, polvos....etc. de sulfato de aluminio.

Tabla 7. Factor de peligro químico.

PELIGRO	RIESGO
Exposición directa o indirecta <ul style="list-style-type: none"> ✓ Líquidos. ✓ Nieblas. ✓ Rocíos. 	Lesiones en piel; intoxicaciones agudas y crónicas. Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio.
Exposición directa o indirecta a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aerosoles. ✓ Material particulado. ✓ Sólidos. ✓ Polvos. ✓ Humos. ✓ Fibras. 	Neumoconiosis, diferentes patologías del sistema respiratorio por depósito de partículas en los tejidos, y respuestas inflamatorias. Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio.
Exposición directa o indirecta a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gases y vapores. 	Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en piel; intoxicaciones agudas y crónicas; daño odontológico ocasionalmente. Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio.

- ✓ **FACTOR DE PELIGRO BIOLÓGICO (SALUD).** Se refiere a los micro y macro organismos con características patógenas y a los residuos, que por sus características físico – químicas, pueden ser tóxicos para las personas que entren en contacto con ellos, desencadenando enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones. Ejemplo: exposición a insectos y animales (avispa o serpientes).

Tabla 8. Factor de peligro biológico.

PELIGRO	RIESGO
Exposición a animales: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vertebrados. ✓ Invertebrados. 	<p>Infecciones o infestaciones agudas o crónicas. Reacciones alérgicas agudas o graves. Enfermedades infectocontagiosas. Lesiones en la piel, envenenamiento por picaduras o mordeduras.</p>
Exposición a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vegetales. ✓ Musgos. ✓ Helechos. ✓ Semillas. 	
Exposición a microorganismos como: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hongos. ✓ Amebas. ✓ Bacterias derivadas de animales y vegetales. 	

- ✓ **FACTOR DE PELIGRO POR CARGA FÍSICA (ERGONÓMICO) (SALUD).** Son todos aquellos objetos, puestos de trabajo y herramientas, que por el peso, tamaño, forma o diseño (sillas, mesas, controles de mando, superficies de apoyo, etc.) encierran la capacidad potencial de producir fatiga física o lesiones osteomusculares, por obligar al trabajador a realizar sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.

Tabla 9. Factor de peligro ergonómico.

PELIGRO	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobreesfuerzos osteomusculares. ✓ Adopción de posturas inadecuadas de trabajo. ✓ Movimientos repetitivos. ✓ Postura bípeda o sedente prolongada. ✓ Diseño del puesto de trabajo (para trabajos en oficinas). 	<p>Lesiones y traumas del sistema osteomuscular. Agotamiento; mayor desgaste, potencialización de desórdenes de trauma acumulativo (DTA).</p>

- ✓ **FACTOR DE PELIGRO PSICOLABORAL (SALUD).** Se refiere a la interacción de los aspectos propios de las personas (edad, patrimonio genético, estructura psicológica, historia, vida familiar, cultura...) con las modalidades de gestión administrativa y demás aspectos organizacionales inherentes al tipo de proceso productivo. La dinámica de dicha interacción se caracteriza especialmente por la capacidad potencial.

Tabla 10. Factor de peligro psicolaboral.

PELIGRO	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Turnos, horarios y tiempos de trabajo. ✓ Cargas y tensión laboral. ✓ Relaciones interpersonales. ✓ Clima y estabilidad laboral. ✓ Espacio, temperatura e iluminación del trabajo. ✓ Grado de variedad del trabajo. ✓ Toma de decisiones. ✓ Niveles de responsabilidad, toma de decisiones. 	<p>Reacciones de estrés, alteraciones conductuales, alteraciones de comportamiento y cambios emocionales.</p>

- ✓ **FACTOR DE PELIGRO ADMINISTRATIVO (OTROS).** Se refieren a los procesos administrativos deficientes relacionados con esta problemática.

Tabla 11. Factor de peligro administrativo.

PELIGRO	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inducción y entrenamiento deficiente. ✓ Estándares (normas) y procedimientos de trabajo inadecuados. ✓ Carencia de estándares (normas de seguridad). ✓ Carencia de subsistemas de información. 	<p>Mayor incidencia de accidentes y enfermedades profesionales; mayor índice de gravedad de lesiones y enfermedades.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carencia de recursos para el control efectivo de los peligros. ✓ Selección inadecuada del personal. ✓ Falta de programas de mantenimiento. ✓ Falta de señalización o señalización inadecuada. ✓ Botiquines vacíos o inexistencia de los mismos. 	
---	--

- ✓ **FACTOR DE PELIGRO HUMANO (OTROS).** Incluye no sólo aquellos factores que tienen que ver con los hábitos o conductas inseguras, sino también los relacionados con la vulnerabilidad individual, es decir, con las características biológicas y orgánicas de las personas.

Tabla 12. Factor de peligro humano.

PELIGRO	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hábitos y comportamientos inadecuados de trabajo. ✓ Falta de uso de los elementos de protección personal. ✓ Poca conciencia preventiva. ✓ Insatisfacción. ✓ Poca motivación. ✓ Poca habilidad y aptitud de aprendizaje. ✓ Deficiencias físicas. ✓ Talla, peso y fuerza inapropiados. ✓ Disturbios emocionales. 	<p>Mayor incidencia de accidentes y enfermedades profesionales; mayor índice de gravedad de lesiones y enfermedades.</p>

- ✓ **FACTOR DE PELIGRO PÚBLICO (OTROS).** Son todas aquellas circunstancias ajenas a la empresa y de origen social, a las cuales se ve expuesto el trabajador por las características propias de su oficio.

Tabla 13. Factor de peligro público.

PELIGRO	RIESGO
Delincuencia y desorden público.	Mayor incidencia de accidentes y enfermedades profesionales; mayor índice de gravedad de lesiones y enfermedades.

1.5.4. Valoración de los factores de riesgo. La metodología para la valoración del riesgo, utiliza el criterio de grado de peligrosidad (GP) como resultado de combinar tres variables: exposición, probabilidad y consecuencia.

- **Exposición.** Se refiere al período de tiempo laboral en el cual el trabajador o la estructura entran en contacto con el factor de riesgo. (ver tabla 14).

Tabla 14. Valoración de la variable exposición.

VALOR	EXPOSICIÓN	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
10	CONTINUA	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día (8 horas).
6	FRECUENTE	La situación de riesgo ocurre frecuentemente o una vez al día (1-2 horas).
4	OCASIONAL	La situación de riesgo ocurre ocasionalmente o una vez por semana.
1	REMOTA	La situación de riesgo ocurre remotamente o una vez al año.

- **Probabilidad.** Grado de inminencia o rareza de ocurrencia real del daño. Es la posibilidad de que se presente el evento bajo las condiciones normales de trabajo. (ver tabla 15).

Tabla 15. Valoración de la variable probabilidad.

VALOR	PROBABILIDAD
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar. Ocurre frecuentemente (más de una vez por año).
6	Es posible, nada extraño, ocurre una vez cada cuatro años.
4	Poco posible que ocurra. Ocurre una vez cada 25 años.
1	Imposible que ocurra. Nunca se ha presentado.

- **Consecuencias.** Es el resultado más probable que podría ocurrir si el factor de riesgo se potencializa, incluyendo daños personales y materiales. (ver tabla 16).

Tabla 16. Valoración de la variable consecuencia.

VALOR	CONSECUENCIA		
	PERSONAS	PROPIEDAD	AMBIENTE
10	Muerte o incapacidad permanente.	Mas del 1% del valor de los activos.	Contaminación severa, efecto disperso.
6	Incapacidad parcial permanente.	Entre 0.1 y 1% del valor de los activos.	Afectación simple, efecto disperso.
4	Lesiones leves. Pérdida de tiempo.	Entre 0.01 y 0.1% del valor de los activos.	Afectación simple y localizada.
1	Accidentes leves sin pérdida de tiempo.	Entre 0.001 y 0.01 del valor de los activos.	Efectos localizados. No afecta medios.

A cada una de estas tres variables se les debe asignar un valor que la pondere, y que se debe determinar en las escalas propuestas. Así es posible determinar el grado de peligrosidad como:

$$GP = E * P * C$$

Esta valoración permite establecer una clasificación de los factores de riesgo ocupacional por el grado de peligrosidad. (Ver tabla 17).

Tabla 17. Interpretación de los riesgos según el grado de peligrosidad.

GRADO DE PELIGROSIDAD.		
GP	INTERPRETACION	VALOR
MUY ALTO	Hay que paralizar la producción.	Mayor de 801
ALTO	No se paraliza la producción, pero se exige una corrección inmediata.	601 a 800
IMPORTANTE	Requiere corrección.	301 a 600
MEDIO	Hay que mantenerse alerta.	101 a 300
BAJO	Se requiere una precaución mínima.	1 a 100

1.5.5. Grado de repercusión de los riesgos. Este concepto es necesario establecerlo ya que las medidas de intervención deben orientarse inicialmente con mayor intensidad y prontitud sobre aquellos riesgos que afecten a la salud de más trabajadores. (Ver tabla 18). Se obtiene así:

$$GR = GP * FP$$

Tabla 18. Interpretación de los riesgos según su repercusión.

BAJO	MEDIO	ALTO
1-899	900-1799	1800-3000

Donde FP es el factor de ponderación que se obtiene de la siguiente forma: (ver tabla 19).

Tabla 19. Factor de ponderación.

% DE EXPUESTOS	FACTOR DE PONDERACIÓN
1 – 20%	1
21 – 40%	2
41 – 60%	3
61 – 80%	4
81 – 100%	5

1.5.6. Inventario de los factores de riesgo. Una vez se haya realizado la metodología para la elaboración del panorama de factores de riesgo, se procede a llenar la siguiente tabla:

Tabla 20. Inventario de los factores de riesgo

AREA	FR	FUENTE	EFECTO	NE	TE	C	E	P	GP	INT	FP	GR	INT	CONTROLES	OBSERVACIONES

Donde:

FR: Factor de riesgo.

NE: Número de expuestos.

TE: Tiempo de exposición.

C: Consecuencia.

E: Exposición.

P: Probabilidad.

GP: Grado de Peligrosidad = $C \times E \times P$

INT: Interpretación.

FP: Factor de ponderación.

GR: Grado de Repercusión = $GP \times FP$

CONTROLES: en fuente, medio o trabajador.

1.6. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

La valoración de riesgos constituye el primer y fundamental paso para una gestión segura, sana y limpia. Existen muchos métodos para valorar riesgos desde los más sencillos hasta los más complejos.

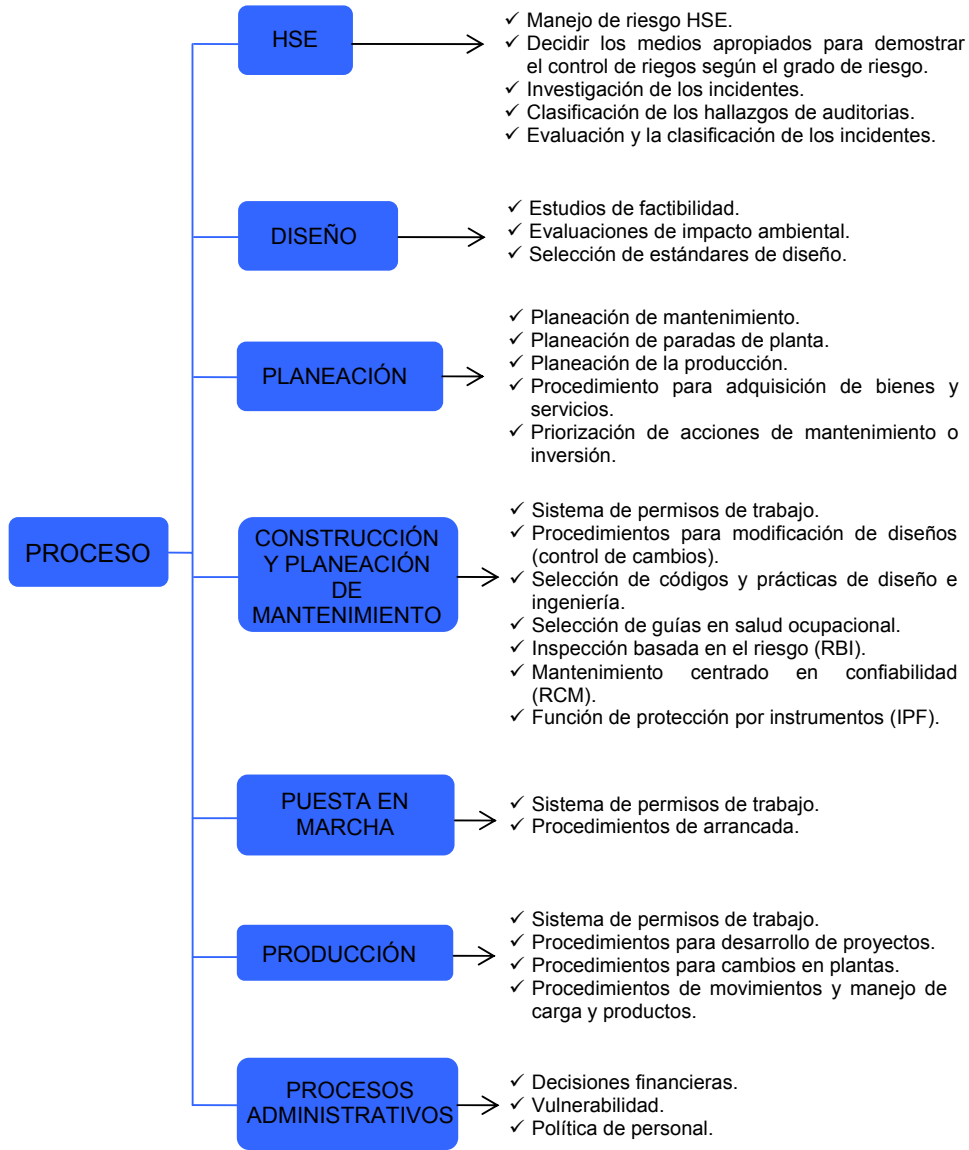
Las operaciones que realiza el Campo Escuela Colorado requieren una valoración ágil y conveniente de los riesgos. Para realizar esta función, se basa en la experiencia de quienes la aplican en la realización de la actividad a valorar; es por esto, que se elige utilizar la matriz RAM de ECOPETROL, puesto que el Campo Escuela Colorado fue operado por esta entidad por muchos años.

La matriz de valoración RAM, llamada así por sus siglas en inglés (Risk Assessment Matriz), es una herramienta de evaluación cualitativa del riesgo y da los criterios para identificar un curso de acción adecuado para controlarlo.

1.6.1. Campos de aplicación. Esta matriz incluye una serie de procesos, entre los cuales se encuentran (figura 3):

- ✓ Evaluar criticidad de acciones operativas y mantenimiento.
- ✓ Priorización de inversiones, reposiciones, programas.
- ✓ Evaluar procedimiento de HSE.
- ✓ Investigación y clasificación de incidentes.
- ✓ Selección de estándares o procedimientos.
- ✓ Decisiones de ingeniería.
- ✓ Comparar escenarios.
- ✓ Otros.

Figura 3. Procesos para los cuales una matriz puede aplicarse



Instructivo para uso de la matriz RAM de valoración de riesgos. ECOPETROL.

1.6.2. El riesgo. El riesgo es el producto de multiplicar dos variables, la consecuencia por la probabilidad. Los ejes de la matriz RAM son *consecuencia* y *probabilidad*. La gravedad de las consecuencias se basa en una estimación de lo que podría suceder (análisis de situaciones creíbles). Luego se estima la probabilidad de que dicha consecuencia se manifieste, sobre la base de la experiencia y/o evidencia de un determinado resultado que se ha producido con anterioridad.

1.6.3. Descripción de la matriz RAM. La matriz de evaluación de riesgos (figura 4), establece una herramienta que estandariza la evaluación cualitativa de los riesgos y facilita la clasificación de todas las amenazas a la salud, seguridad, medio ambiente, bienes e imagen de la Empresa.

Los ejes de la matriz corresponden a las consecuencias y a la probabilidad.

Figura 4. Matriz de evaluación de riesgos.

CONSECUENCIAS				PROBABILIDAD					
				A	B	C	D	E	
Personas	Económicas	Ambientales	Imagen de la empresa	No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en el C.E.C	Sucede varias veces por año en el C.E.C	Sucede varias veces por año en los campos de la U.I.S	
Una o más fatalidades	Catastrófica > \$10M	Masivo	Internacional	5	M	M	H	H	VH
Incapacidad permanente	Grave \$1M a \$10M	Mayor	Nacional	4	L	M	M	H	H
Incapacidad temporal > 1 día	Severo \$100K a \$1.0M	Localizado	Regional	3	N	L	M	M	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10K a \$100K	Menor	Local	2	N	N	L	L	M
Lesión leve (1 ^{tos} auxilios)	Marginal < \$10K	Leve	Interna	1	N	N	N	L	L
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N

Instructivo para uso de la matriz RAM de valoración de riesgos. ECOPETROL.

Para indicar el nivel de gravedad, se utiliza una escala de consecuencias de “0” a “5”. Se define consecuencia como la que puede producirse a raíz de un peligro y dentro de una situación hipotética creíble (considerando las condiciones predominantes). Se utilizan las consecuencias potenciales en lugar de las reales. Estas pueden ser consideradas como las consecuencias que podrían haberse originado o pueden originarse a raíz de la ocurrencia de un peligro si las condiciones hubiesen sido menos favorables.

Luego de evaluar el suceso potencial, se calcula la probabilidad de que la consecuencia determinada ocurra, en el eje horizontal basándose en la experiencia o evidencia histórica en que las consecuencias identificadas se han materializado dentro de la industria o en el Campo Escuela Colorado (C.E.C).

No debe confundirse con la probabilidad de que se produzca el peligro; se trata de la probabilidad de que se desencadenen las consecuencias potenciales estimadas.

Estimar la probabilidad y las consecuencias no es una ciencia exacta. La estimación de la consecuencia se basa en escenarios de “qué pudo ocurrir” y la estimación de la probabilidad se basa en información histórica de que tal escenario ocurrió en similares condiciones, sabiendo que las circunstancias nunca son exactamente las mismas.

1.6.4. Clasificación de las consecuencias potenciales. Las consecuencias de la ocurrencia de un peligro se identifican con cuatro categorías:

- ✓ Lesiones a personas (PE).
- ✓ Económicas (EC).
- ✓ Medio ambiente (MA).
- ✓ Imagen de la empresa (IM).

La gravedad de las consecuencias anteriores se selecciona en el eje vertical de la matriz.

1.6.5. Definición de las categorías de las consecuencias posibles.

Tabla 21. Daños a personas.

No.	DESCRIPCIÓN
0	Ninguna lesión.
1	Lesión leve primeros auxilios. Atención en el lugar de trabajo y no afecta el rendimiento laboral ni causan incapacidades.
2	Lesión menor sin incapacidad. (Incluyendo casos de primeros auxilios y de tratamiento médico y enfermedades ocupacionales). No afectan el rendimiento laboral ni causan incapacidad.
3	Incapacidad temporal > 1 día. (Lesiones que producen tiempo perdido). Afectan el rendimiento laboral, como la limitación a ciertas actividades o requiere unos días para recuperarse completamente (casos con tiempo perdido). Efectos menores en la salud que son reversibles, como: irritación en la piel, intoxicación por alimentos.
4	Incapacidad permanente. (Incluyendo incapacidad parcial y permanente y enfermedades ocupacionales). Afectan el desempeño laboral por largo tiempo, como una ausencia prolongada al trabajo. Daños irreversibles en la salud con inhabilitación seria sin pérdidas de vida; como hipoacusia provocada por los ruidos, lesiones lumbares crónicas, daño repetido por realizar esfuerzos, síndrome y sensibilización.
5	1 ó mas fatalidades. Por accidente o enfermedad laboral.

Instructivo para uso de la matriz RAM de valoración de riesgos. ECOPETROL.

Tabla 22. Consecuencia económica.

No.	DESCRIPCIÓN
0	Ninguna.
1	Marginal menos de 10 mil dólares - Daños leves. No hay interrupción de la actividad (producción, mantenimiento, puesta en marcha, etc.).
2	Importante de 10 mil a 100 mil dólares - Daños menores. Interrupción breve de la actividad (como degradaciones, recirculación, procesos).
3	Severo de 100 mil a 1 millón de dólares - Daños locales. Pérdidas económicas por parada temporal, lucro cesante o responsabilidad civil.
4	Grave de 1 millón a 10 millones de dólares - Daños mayores. Pérdida parcial en las operaciones o de la planta desde uno hasta 10 millones de dólares.
5	Catastrófica más de 10 millones de dólares - Daños generalizados. Pérdida total o sustancial en la producción, en la infraestructura, etc.

¡Las cifras de la tabla no deben relacionarse con el valor de la vida humana!

Instructivo para uso de la matriz RAM de valoración de riesgos. ECOPETROL.

Tabla 23. Efectos en el medio ambiente.

No.	DESCRIPCIÓN
0	Sin efectos - Sin daño ambiental. Sin modificaciones en el medio ambiente. No requiere remediación.
1	Efectos leves - Daño ambiental leve. Dentro de las instalaciones, acciones de remediación insignificantes.
2	Efectos menores - Contaminación o descarga suficientemente importante para dañar el medio ambiente, pero con efectos duraderos. Una única violación a los límites legales o prescritos, ó una única queja.
3	Efectos localizados - Descarga limitada afectando el vecindario y dañando el medio ambiente, repetidas violaciones de los límites legales o prescritos, o varias quejas.

4	Efectos mayores - Daños ambientales graves. Se exige al ente directivo del Campo Escuela Colorado que tome medidas importantes para aproximar el medio ambiente contaminado a su estado original. Violaciones prolongadas a los límites legales o prescriptos, molestia expandida.
5	Efectos masivos – Persistentes daños ambientales graves o serias molestias que afectan un área extensa, áreas de uso recreativo o de preservación de la naturaleza. Constante y elevada violación de los límites legales o prescriptos.

Instructivo para uso de la matriz RAM de valoración de riesgos. ECOPETROL.

Tabla 24. Impacto en la imagen de la empresa.

No.	DESCRIPCIÓN
0	Ningún impacto - No es de interés.
1	Interna - Puede ser de conocimiento interno al Campo Escuela Colorado pero no de interés público.
2	Local. Interés público local relativo. Atención de algunos medios de prensa, comunidades y ONGs locales que potencialmente puedan afectar al Campo Escuela Colorado.
3	Regional. Interés público regional. Gran oposición de los medios locales de prensa. Relativa atención de los medios nacionales de prensa y/o partidos políticos locales/regionales. Oposición de ONGs regionales y del gobierno local.
4	Nacional - Interés público nacional. Oposición general de los medios de prensa nacionales. Políticas nacionales/regionales con medidas potencialmente restrictivas y/o impacto en el otorgamiento de licencias. Quejas de ONGs nacionales.
5	Internacional - Interés público internacional. Oposición general de los medios de prensa internacionales. Políticas nacionales/internacionales con un impacto potencialmente grave en las relaciones internacionales del campo, el otorgamiento de licencias y/o la legislación impositiva.

Instructivo para uso de la matriz RAM de valoración de riesgos. ECOPETROL.

Las consecuencias se deben estimar basándose en lo que podría haber ocurrido bajo condiciones levemente diferentes, por ejemplo:

Situación Hipotética	Resultado Real	Consecuencia Potencial
De una grúa cae una carga, y ésta impacta a un metro de una persona.	Daño a la carga.	Lesión fatal si la persona hubiera estado debajo de la carga.
Un auto se vuelca de una vía industrial.	Daño al auto, hay heridas leves (cinturón de seguridad colocado).	Lesiones graves o fatalidad.
Un operador abre la válvula equivocada: combustible diesel contamina el río; rápidamente es detectado por un tercero.	Contaminación menor.	Efectos considerables si el derrame no hubiera sido identificado tan rápidamente.
Exposición al cloro: rescatado y resucitado de inmediato.	Dos días internado en observación: lesiones menores.	Fatalidades.
Exposición al benceno que excede los límites actuales de largo plazo de exposición laboral permitidos, pero no los niveles de inmediata peligrosidad para la vida y la salud (IDLH).	Ninguno.	Cáncer (leucemia), muerte.
Descarga de hidrocarburos a la Tea.	Llama que despiden hollín/humo negro.	Derrame de hidrocarburo e incendio en la base de la Tea.

1.6.6. Evaluación de la probabilidad. El eje horizontal representa la medición de la probabilidad de la ocurrencia de la consecuencia potencial identificada.

La escala del eje horizontal se define:

- ✓ A= No ha ocurrido en la industria.
- ✓ B= Ha ocurrido en la industria.
- ✓ C= Ha ocurrido en el Campo Escuela Colorado (C.E.C.)
- ✓ D=Sucedee varias veces por año en el Campo Escuela Colorado (C.E.C.).
- ✓ E= Sucedee varias veces por año en los campos de la UIS.

Esta evaluación está basada en la experiencia e indica la probabilidad de materialización de consecuencias indeseadas. No debe confundirse con la probabilidad de que se produzca el peligro: se trata de la probabilidad de que se produzcan las consecuencias potenciales estimadas.

La escala horizontal es “probabilidad de aumento” cuyo rango va desde altamente improbable hasta frecuente.

1.6.7. Clasificación de los riesgos. El riesgo está compuesto de acuerdo con la matriz de evaluación de riesgos por tres elementos:

- ✓ El primero define con que categoría está relacionada la evaluación: Personas (PE), Económica (EC), Ambiental (AM) e Imagen (IM).
- ✓ El segundo corresponde a la gravedad de las consecuencias que podrían producirse con ese suceso: 0 – 5.
- ✓ El tercero corresponde al nivel de probabilidad de un suceso no deseado: A - E.

La intersección de la fila elegida con la columna seleccionada corresponde a la clasificación del riesgo. Los incidentes pueden tener consecuencias en las cuatro categorías.

1.6.8. Pasos para usar la RAM.

✓ Paso 1: Definir claramente el escenario a evaluar.

CONSECUENCIAS				PROBABILIDAD					
				A	B	C	D	E	
Personas	Económicas	Ambientales	Imagen de la empresa	No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en el C.E.C	Sucede varias veces por año en el C.E.C	Sucede varias veces por año en los campos de la U.I.S	
Una o más fatalidades	Catastrófica > \$10M	Masivo	Internacional	5	M	M	H	H	VH
Incapacidad permanente	Grave \$1M a \$10M	Mayor	Nacional	4	L	M	M	H	H
Incapacidad temporal > 1 día	Severo \$100K a \$1.0M	Localizado	Regional	3	N	L	M	M	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10K a \$100K	Menor	Local	2	N	N	L	L	M
Lesión leve (1 ^{tos} auxilios)	Marginal < \$10K	Leve	Interna	1	N	N	N	L	L
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N

✓ Paso 2: Estimar las consecuencia potenciales para cada categoría.

CONSECUENCIAS				PROBABILIDAD					
				A	B	C	D	E	
Personas	Económicas	Ambientales	Imagen de la empresa	No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en el C.E.C	Sucede varias veces por año en el C.E.C	Sucede varias veces por año en los campos de la U.I.S	
Una o más fatalidades	Catastrófica > \$10M	Masivo	Internacional	5	M	M	H	H	VH
Incapacidad permanente	Grave \$1M a \$10M	Mayor	Nacional	4	L	M	M	H	H
Incapacidad temporal > 1 día	Severo \$100K a \$1.0M	Localizado	Regional	3	N	L	M	M	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10K a \$100K	Menor	Local	2	N	N	L	L	M
Lesión leve (1 ^{tos} auxilios)	Marginal < \$10K	Leve	Interna	1	N	N	N	L	L
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N

✓ Paso 3: Estimar la probabilidad de ocurrencia de la consecuencia.

CONSECUENCIAS				PROBABILIDAD				
				A	B	C	D	E
Personas	Económicas	Ambientales	Imagen de la empresa	No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en el C.E.C	Sucede varias veces por año en el C.E.C	Sucede varias veces por año en los campos de la U.I.S
Una más fatalidades	Catastrófica > \$10M	Masivo	Internacional	5	M	M	H	VH
Incapacidad permanente	Grave \$1M a \$10M	Mayor	Nacional	4	L	M	H	H
Incapacidad temporal > 1 día	Severo \$100K a \$1.0M	Localizado	Regional	3	N	L	PE	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10K a \$100K	Menor	Local	2	N	N	L	M
Lesión leve (1 ^{ros} auxilios)	Marginal > \$10K	Leve	Interna	1	N	N	N	L
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	0	N	N	N	N

✓ Paso 4: Terminar de evaluar todas las consecuencias y su probabilidad.

CONSECUENCIAS				PROBABILIDAD				
				A	B	C	D	E
Personas	Económicas	Ambientales	Imagen de la empresa	No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en el C.E.C	Sucede varias veces por año en el C.E.C	Sucede varias veces por año en los campos de la U.I.S
Una más fatalidades	Catastrófica > \$10M	Masivo	Internacional	5	M	M	H	VH
Incapacidad permanente	Grave \$10M a \$10M	Mayor	Nacional	4	L	M	H	H
Incapacidad temporal > 1 día	Severo \$100K a \$1.0M	Localizado	Regional	3	N	L	PE	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10K a \$100K	Menor	Local	2	N	N	L	EC
Lesión leve (1 ^{ros} auxilios)	Marginal > \$10K	Leve	Interna	1	N	N	N	L
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	0	N	N	N	N

CONSECUENCIAS				PROBABILIDAD					
				A	B	C	D	E	
Personas	Económicas	Ambientales	Imagen de la empresa	No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en el C.E.C	Sucede varias veces por año en el C.E.C	Sucede varias veces por año en los campos de la U.S	
Una o más fatalidades	Catastrófica > \$10M	Masivo	Internacional	5	M	M	H	H	VH
Incapacidad permanente	Grave \$1M a \$10M	Mayor	Nacional	4	L	M	PE	H	H
Incapacidad temporal > 1 día	Severo \$100K a \$1.0M	Localizado	Regional	3	N	IM	M	M	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10K a \$100K	Menor	Local	2	N	N	L	EC	M
Lesión leve (1 ^{tos} auxilios)	Marginal <\$10K	Leve	Interna	1	N	N	N	L	AM
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N

El punto dentro la matriz correspondiente a la consecuencia y la probabilidad será la valoración del riesgo (N, L, M, H y VH), donde:

N: Ninguno.

L: Bajo.

M: Medio.

H: Alto.

VH: Muy alto.

✓ Paso 5: Evaluación de riesgos.

CONSECUENCIAS				PROBABILIDAD					
				A	B	C	D	E	
Personas	Económicas	Ambientales	Imagen de la empresa	No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en el C.E.C	Sucede varias veces por año en el C.E.C	Sucede varias veces por año en los campos de la U.I.S	
Una o más fatalidades	Catastrófica > \$10M	Masivo	Internacional	5	M	M	H	H	VH
Incapacidad permanente	Grave \$1M a \$10M	Mayor	Nacional	4	L	M	PE	H	H
Incapacidad temporal > 1 día	Severo \$100K a \$1.0M	Localizado	Regional	3	N	IM	M	M	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10K a \$100K	Menor	Local	2	N	N	L	EC	M
Lesión leve (1 ^{tos} auxilios)	Marginal <\$10K	Leve	Interna	1	N	N	N	L	AM
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N

El riesgo global de un incidente es clasificado de acuerdo a la categoría de consecuencia que tenga la clasificación más crítica.

El riesgo global de un incidente es clasificado de acuerdo con la categoría de consecuencia que tenga la peor clasificación; por ejemplo: Para un escenario se identificaron las siguientes clasificaciones de riesgos:

PE – 5C (valoración H), EC – 2C (valoración L), AM – 3D (valoración M) y IM – 1C (valoración N), por lo tanto el riesgo global de este incidente será la peor clasificación, la cual es PE – 5C (valoración H).

✓ Paso 6: Valoración del riesgo. Utilizar los dos siguientes cuadros.

✓ Evaluación del riesgo.

Tabla 25. Evaluación del riesgo.

ANÁLISIS DEL RIESGO			
COLOR	RIESGO	TOMANDO DECISIONES	PARA EJECUTAR TRABAJOS
VH	Muy alto	Riesgo intolerable para asumir. Busque alternativas y deciden las directivas del Campo Escuela Colorado.	Buscar alternativas de ejecución. Si se decide hacer el trabajo, la coordinación de producción decide el equipo para el ATS y lo aprueba.
H	Alto	Deben buscarse alternativas que presenten menor riesgo. Si se decide ejecutar la actividad se requiere demostrar cómo se controla el riesgo y la coordinación de producción se involucra en la decisión.	Buscar alternativas. Si se decide hacer el trabajo, el líder de campo nombra el equipo para elaborar el ATS y lo aprueba
M	Medio	No son suficientes los sistemas de control establecidos, se deben tomar medidas que controlen el riesgo.	El líder de producción nombra el equipo para elaborar ATS y lo aprueba.
L	Bajo	Se debe gestionar mejoras a los sistemas de control establecidos (procedimientos, EPP, roles, protocolos, etc.).	Efectuar 3 QUES: 1. ¿Qué puede salir mal/fallar? 2. ¿Qué puede causar que algo salga mal/falle? 3. ¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal/falle?
N	Ninguno	Riesgo muy bajo, usar los sistemas de control y calidad establecidos (permisos, procedimientos, EPP, etc.).	

Instructivo para uso de la matriz RAM de valoración de riesgos. ECOPELROL.

- ✓ Reporte / Investigación de incidentes.

Tabla 26. Reporte / investigación de incidentes.

VALORACIÓN DEL RIESGO E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES		
COLOR	RIESGO	REPORTE Y EQUIPO INVESTIGADOR EN INCIDENTES CON CONSECUENCIAS REALES
VH	Muy alto	Se reporta al comité decisor: Rector, Vicerrectores, Director Ejecutivo, Decano Físicoquímicas, Director escuela de Ingeniería de Petróleos. Investiga Líder de Producción y Personal encargado de HSEQ.
H	Alto	Se reporta al comité decisor: Rector, Vicerrectores, Director Ejecutivo, Decano Físicoquímicas, Director escuela de Ingeniería de Petróleos. Investiga Líder de Producción y Personal encargado de HSEQ.
M	Medio	Se reporta a Decano Físicoquímicas, Director escuela de Ingeniería de Petróleos. Investiga Líder de Producción y Personal encargado de HSEQ.
L	Bajo	Se reporta al Líder de Producción. Investiga supervisor del área afectada.
N	Ninguno	Se reporta al Líder de Producción. Investiga supervisor del área afectada.

1.7. ANALISIS DE TRABAJO SEGURO

El Análisis de Trabajo Seguro (ATS) es una metodología para el análisis sistemático de una actividad que permite analizarla paso a paso e identificar los peligros y controles a los mismos.

1.7.1. Trabajos que requieren ATS. Un trabajo es una secuencia de pasos o actividades separadas, que al juntarlos se dirigen al cumplimiento de un fin. Hay trabajos que pueden definirse en términos generales, en función de aquello que realizan, por ejemplo producir gasolina, realizar mantenimiento general a una planta, deshidratar crudo, etc. Estos trabajos de definición amplia no son adecuados para realizarles ATS. Hay otros que se definen por una sola acción: pulsar un conmutador, apretar un botón, ajustar un pequeño tornillo. Esta definición tan estricta tampoco es adecuada para un ATS.

Los trabajos que se ajustan a la aplicación de un ATS son aquellos que no son ni demasiado generales ni demasiado limitados, tales como cambiar las correas de la unidad de bombeo, sellar líneas rotas, encender un tratador térmico, realizar pruebas de espejo, etc.

Al definir el trabajo al que se le va a hacer ATS, el supervisor determina el alcance y objetivos del trabajo. Éste debe incluir la tarea a ser analizada, el lugar, las herramientas y equipos requeridos.

El ATS no se debe hacer para trabajos muy amplios como mantenimiento general de un compresor de gas, pues involucra muchas actividades. En estos casos, cada actividad debe valorarse y determinar si requiere ATS o 3QUES.

La determinación de la necesidad de realización de ATS a un trabajo se define de acuerdo a la aplicación de la Matriz de Evaluación de Riesgos (RAM por sus siglas en inglés), teniendo en cuenta de evaluar todas las consecuencias potenciales (personas, económica, ambiental e imagen de la empresa). Los trabajos evaluados como de riesgo muy alto (VH), alto (H) y medio (M) requieren ATS y los evaluados como de riesgo bajo (L) y despreciable (N) requieren 3QUES. Para realizar esta valoración, se deben seguir los lineamientos del instructivo para uso de la matriz de evaluación de riesgos (RAM).

1.7.2. Instrucciones para la elaboración de análisis de trabajo seguro (ATS). Teniendo en cuenta el formato para análisis de trabajo seguro (tabla 27), se debe determinar el nombre del trabajo, sitio donde se realizará el mismo, los nombres de las personas que elaboran el ATS, valoración RAM, herramientas, cantidad de personal y elementos de protección personal (EPP) requeridos para el trabajo a realizar.

Tabla 27. Formato para ATS.

	<h2 style="margin: 0;">FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</h2>	<p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;">   </div> <p>CAMPO ESCUELA COLORADO</p>					
			FECHA DE ELABORACION				
			DIA:	MES:	AÑO:		
			ACTUALIZACION				
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN				
DIA:	MES:	AÑO:					

NOMBRE DEL TRABAJO:	VALORACIÓN RAM:
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:	SITIO:
HERRRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO:	
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL:	No. DE PERSONAL REQUERIDO

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN

ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

1. División del trabajo en pasos básicos. Antes de localizar los peligros es preciso descomponer el trabajo en una secuencia de pasos, cada uno de los cuales describirá lo que se hace en cada momento, numerándolos consecutivamente. Para ello se debe tener presente lo siguiente:

- ✓ Evite hacer una descomposición tan minuciosa que de lugar a un número de pasos innecesarios, o
- ✓ Evite hacer una descomposición tan general que no recoja los pasos básicos.

El parámetro para decidir es el número de peligros que tenga el paso. Si son muchos es posible que sea necesario detallar ese paso en varios.

2. Descripción de pasos de cada tarea individual. Cada paso indica lo que se hace y no el cómo se hace. La redacción en cada paso debe iniciarse con una palabra indicativa de acción, por ejemplo sacar, abrir, soldar, cortar, etc. La acción se completa nombrando el elemento al que se refiera, por ejemplo sacar el pin de la unidad de bombeo, abrir la válvula de descarga del pozo, desenergizar la unidad de bombeo, accionar la válvula de bloqueo, etc. Normalmente 3 o 4 palabras son suficientes para describir cada paso básico del trabajo. Por ejemplo el primer paso básico al liquidar producción es “tomar lectura del nivel del tanque”.

3. Descripción del factor de calidad. Cómo hacerlo. Cuando la tarea ha sido dividida en pasos, se deben describir los detalles sobre como se debe hacer cada paso individual. Luego enuncie los detalles importantes del como hacer cada paso, tales como presión, torque necesario, aplicación de una grasa específica, uso de un equipo especial o una herramienta especial, valores de

calibración. Se debe procurar dar solamente la información que dé valor agregado, sin ser demasiado parco ni demasiado extenso. Esta información permite registrar la forma en que debe hacerse un trabajo. Cada descripción debe tener el mismo número del paso al que corresponde.

4. Identificar los riesgos HSE y sus posibles consecuencias en cada paso o tarea. Una vez el trabajo ha sido dividido en pasos, y se ha detallado el CÓMO, se debe revisar cada paso para identificar los peligros para las personas o para el medio ambiente. Los peligros pueden estar relacionados tanto por las circunstancias ambientales como por la realización del procedimiento de trabajo. Cada paso y por consiguiente todo el trabajo debe hacerse seguro, sano, eficiente y limpio ambientalmente. Para ello deben hacerse las siguientes preguntas respecto a cada paso:

- ✓ ¿Existe algún peligro de golpear contra algo, ser golpeado por algo o entrar en contacto perjudicial con algún objeto o sustancia?
- ✓ ¿Puede quedar atrapado el trabajador dentro, sobre o entre objetos?
- ✓ ¿Puede resbalar o tropezar? ¿Puede caer al mismo nivel o a distinto nivel?
- ✓ ¿Tendrá que esforzarse demasiado para empujar, tirar de o levantar algo?
- ✓ ¿Presenta peligros el ambiente de trabajo tales como gases tóxicos o combustibles, vapor, nieblas, humo, polvo, calor o radiación, electricidad, presión?
- ✓ ¿Puede liberarse alguna sustancia que contamine el medio ambiente como fuga o como residuo?
- ✓ ¿Existe posibilidad de insuficiencia de oxígeno?

- ✓ ¿Puede entrar en contacto accidental con ácidos o cáusticos?

La identificación de peligros exige una estrecha observación y un buen conocimiento del trabajo. Se debe anotar los peligros que pudieran resultar, describiendo el tipo de accidente y el agente implicado. Por ejemplo, para anotar que una persona podría lesionarse un pie al dejar caer una llave de tubo, se podría escribir: golpeado en pies por llave de tubo.

Cada paso puede tener varios peligros. Estos peligros deben numerarse con el número del paso y un subnumeral para diferenciar cada peligro.

5. Definir controles y medidas de recuperación. El paso final del ATS consiste en definir los controles de seguridad y/o medio ambiente par evitar que se produzcan posibles incidentes. Las principales soluciones son:

- ✓ Idear una nueva forma de realizar el trabajo.
- ✓ Modificar las condiciones físicas que ocasionan los peligros.
- ✓ Eliminar o controlar los peligros presentes.
- ✓ Tratar de reducir la frecuencia con que se hace el trabajo.

Para encontrar una forma totalmente nueva de hacer un trabajo, se debe determinar el fin mismo y analizar cual de las diferentes formas de hacerlo es más segura y eficiente. Si no es posible hallar una nueva forma de hacer el trabajo, deben hacerse estas preguntas para cada peligro o posible accidente enumerado:

- ✓ ¿Cómo debe ejecutarse este paso para evitar posibles accidentes?

- ✓ ¿Qué cambio en las condiciones físicas (herramientas, materiales, equipo o la situación) eliminaría el peligro o evitaría el accidente?

Las precauciones de tipo general como: “Estar alerta”, “Tener precaución”, “Hacerlo con cuidado”, “Utilice la herramienta adecuada” no sirven para nada. Las respuestas deben indicar con toda precisión lo que hay que hacer y cómo hay que hacerlo.

Una recomendación mediana puede ser: “Asegúrese que la llave no resbala ni le ocasiona la pérdida del equilibrio”, ya que no explica la forma de evitar que la llave resbale. Por el contrario, una buena recomendación para la situación descrita, que indica el QUÉ y el CÓMO sería: “Coloque la llave con seguridad, comprobando si está bien sujeta aplicando una ligera presión. Apóyese sobre algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo antes de ejercer toda la fuerza. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala”.

Enumere cada precaución recomendada con el mismo número que se dio al peligro o posible accidente. Con frecuencia hay que repetir un trabajo específico de reparación o servicio porque una determinada condición requiere corrección una y otra vez. Busque las causas de esta situación y proceda a intervenirla. Por ejemplo, una pieza que se desgasta con rapidez puede ser ocasionada por un problema de vibración. Si ella se corrige, se reduce la frecuencia de las reparaciones y se disminuye la exposición a los peligros asociados al trabajo de mantenimiento de esa máquina o equipo.

6. Responsables. Se debe definir claramente la persona responsable por cada control o medida de recuperación. En los

casos que no se pueda especificar el nombre se debe definir el cargo o la persona responsable.

7. **Difusión del ATS.** El supervisor realiza la divulgación de los ATS elaborados al equipo de trabajo, con el propósito de realizar los respectivos ajustes de acuerdo con la opinión del personal. Se debe evidenciar esta actividad mediante firmas de asistencia.

8. **Revisión y aprobación del ATS.** Una vez elaborado el ATS el equipo que participó en la realización del mismo y el supervisor del campo deberán registrar sus respectivas firmas. De acuerdo con la valoración del riesgo, los responsables de revisar y aprobar el ATS se definen en la tabla 28.

Tabla 28. Revisión y aprobación del ATS.

RIESGO	QUIEN REvisa (CARGO)	QUIEN APRUEBA (CARGO)
M	Supervisor del C.E.C.	Líder de producción.
H	Líder de producción.	Director Escuela de Ingeniería de Petróleos.
VH	Director Escuela de Ingeniería de Petróleos.	Decano Físicoquímicas.

9. **Registro de lectura del ATS antes de realizar el trabajo.** Siempre que se vaya a desarrollar un trabajo, se deberán analizar en campo las condiciones específicas en que debe ejecutarse el trabajo y se debe realizar una nueva valoración RAM del riesgo del trabajo para esas condiciones específicas. Si la valoración del riesgo es menor o igual al riesgo calculado para el trabajo, el ATS sigue siendo válido. Si la condición de riesgo en campo es superior a la que contiene el documento del ATS, por ejemplo que

en la valoración de campo el riesgo sea Alto (H) y en el ATS esté valorado como Medio (M), el ATS debe realizarse nuevamente considerando la condición específica de riesgo y deben obtenerse las firmas de revisión y de aprobación como están descritas en el numeral anterior.

Todo ATS deberá ser registrado en el formato para ATS (tabla 27) el cual debe ser debidamente diligenciado y contar con las firmas de revisión y aprobación correspondientes al nivel de riesgo valorado. Este ATS deberá ser entregado a cada uno de los trabajadores ejecutores de dicho trabajo. Esta entrega deberá ser debidamente documentada. El trabajador deberá contar siempre con el ATS, de requerirse, en el sitio de trabajo.

1.8. INSTRUCCIONES PARA LAS 3QUES

Las 3QUÉS es una metodología de evaluación y análisis de riesgos que aplica para los trabajos que son valorados en la matriz RAM como riesgo bajo (L) o despreciable (N).

1.8.1. Metodología general

Para desarrollar esta metodología se utiliza el formato “Formato para aplicación de las 3QUES” (Tabla 29).

1. Antes de comenzar cualquier actividad dedique cinco minutos para aplicar los 3QUES en el sitio de trabajo.
2. Con el grupo de trabajo determine y discuta:
 - a. ¿Qué puede salir mal o fallar?

Revise el ambiente de trabajo y verifique:

- ✓ ¿Qué otros trabajos pueden interferir con el nuestro?
- ✓ ¿Es un espacio confinado o reducido?
- ✓ ¿Es un trabajo en altura?-¿Es posible caerse?
- ✓ ¿El piso es resbaloso, frágil o inestable?
- ✓ ¿Pueden caerse o desprenderse objetos?
- ✓ ¿El equipo o superficie está caliente?
- ✓ ¿Hay sustancias peligrosas?
- ✓ ¿Hay posibilidad de derrame o escape?
- ✓ ¿Hay ruido, polvo, humos, electricidad, iluminación?
- ✓ ¿Hay rutas de acceso y evacuación?

Revise las personas y verifique:

- ✓ ¿Tienen la competencia y experiencia para el trabajo?
- ✓ ¿Conoce los procedimientos y reglas más importantes?
- ✓ ¿Cuáles son sus condiciones físicas: cansado, muy pesado, muy débil?
- ✓ ¿Se tiene el correcto nivel de supervisión?
- ✓ ¿Se necesita personal disponible?
- ✓ ¿Se necesita trabajar en equipo?
- ✓ ¿Cuál es la acción de emergencia en caso de derrame o escape?

Revise equipos y herramientas y verifique:

- ✓ ¿Está el sistema aislado y sin presión?
- ✓ ¿Se trabaja sobre el equipo adecuado y en el lugar adecuado?
- ✓ ¿Se tiene las herramientas adecuadas y en buenas condiciones?
- ✓ ¿Se tiene los EPP adecuados y en buenas condiciones?

b. ¿Qué puede causar que algo salga mal o falle?

Para establecer qué puede causar que ese algo salga mal o falle, se necesita entender porqué los peligros existen. Para realizar esto se establece:

- ✓ Causas de los peligros.
- ✓ Actos o condiciones subestándar que puedan generar incidentes.
- ✓ Revisión del procedimiento para determinar posibles causas de accidentes.



c. ¿Qué se puede hacer para evitar que algo salga mal o falle?

Para identificar las acciones o controles que se deben tomar para que algo no salga mal, se debe tener en cuenta que los peligros se deben controlar primero en la fuente, si no es posible, se debe controlar en el medio de propagación mediante barreras y/o distancia.

Si los controles en la fuente o en el medio no son posibles o adecuados, se debe recurrir al uso de los elementos de protección personal.

3. Controle los peligros y divúlguelos a todas las personas involucradas.
4. Si el trabajo no se puede desarrollar de una forma segura, es mejor no realizarlo.

Tabla 29. Formato para las 3QUES.

<p>FORMATO PARA EVALUACION DE RIESGOS DE TRABAJO 3QUES</p> 	<p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>CAMPO ESCUELA COLORADO</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE LA TAREA A REALIZAR:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>1. “¿Qué puede salir mal / fallar?” (Identificar el Peligro).</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>2. “¿Qué puede causar que algo salga mal / falle?” (Establecer las Causas).</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>3. ¿Qué se puede hacer para evitar que algo salga mal / falle?” (Identificar y aplicar controles).</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

2. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

En toda actividad económica se presentan riesgos derivados del incumplimiento de las actividades de prevención y del incumplimiento de las normas de seguridad, que causan accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Para que los accidentes de trabajo no se presenten en las áreas de trabajo, es importante usar los implementos adecuados, realizar procedimientos de trabajo seguros, analizar los riesgos de las actividades y capacitar a los trabajadores sobre los riesgos y medidas de prevención que conllevan sus operaciones diarias.

La salud ocupacional son las acciones que tienen como finalidad proteger y mejorar la salud física, mental y social de los trabajadores en los puestos de trabajo, mediante condiciones higiénicas y seguras con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Según el decreto 614 de 1984, las actividades de salud Ocupacional tienen por objeto:

- a. Propender por el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones de vida y salud de la población trabajadora;
- b. Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo;
- c. Proteger a las personas contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.
- d. Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud integral del trabajador en los lugares de trabajo;

- e. Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones;
- f. Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública.

Teniendo en cuenta este decreto y todos los beneficios de tener un plan de salud ocupacional en los lugares de trabajo, es de vital importancia, tener procedimientos de trabajo seguros, los cuales son una herramienta básica para los operadores del Campo Escuela Colorado, puesto que los ayudará a realizar sus operaciones diarias de la forma correcta teniéndolos al tanto de los diferentes riesgos de éstas, y sus medidas de control, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Estos procedimientos de trabajo seguros, se hacen en base al instructivo para análisis de trabajo seguro y 3Ques de ECOPETROL.

En este capítulo, se recopilaron las principales actividades realizadas en el Campo Escuela Colorado, y se registraron en el formato para Análisis de Trabajo Seguro (tabla 27). Las principales operaciones del Campo son:

POZOS PRODUCTORES

1. Recorrer los pozos productores.
2. Colocar golpe a bomba de subsuelo.
3. Quitar golpe a bomba de subsuelo.
4. Empacar cabeza del pozo.
5. Cambiar accesorios en líneas de producción.
6. Lubricación de las unidades de bombeo.
7. Cambiar "T" de cabeza de pozo.

8. Cambiar las correas de la unidad de bombeo.
9. Desinstalar el cabezal de la unidad de bombeo.
10. Descargar pozos abandonados.
11. Realizar prueba de espejo.

LINEAS DE PRODUCCIÓN

12. Descargar líneas.
13. Sellar línea rota.

ESTACIÓN

14. Medición manual de nivel de tanques de almacenamiento de crudo.
15. Liquidar producción.
16. Hacer cambio de tanque.
17. Sacada de servicio del separador de prueba.
18. Sacada de servicio del separador general.
19. Cambiar pozos de medida.
20. Bombear crudo de estación.
21. Puesta en marcha de la bomba de transferencia para bombear crudo del API al tanque.
22. Parada de la bomba de transferencia.
23. Realizar permisos para trabajos en el área de producción.
24. Realizar mantenimiento del separador API.

OTRAS

25. Desmonte de las zonas de trabajo.

Tabla 30. ATS. Recorrer los pozos productores.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: RECORRER LOS POZOS PRODUCTORES.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: POZOS PRODUCTORES.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO DE 10" y/o 14", LLAVE DE EXPANSIÓN DE 10".		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO: 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	REVISAR EL VEHÍCULO	1. Revise parte por parte el vehiculo asignado para realizar el recorrido de los pozos productores y finalmente dé encendido al carro.	1. Varada del vehículo por bajo nivel de combustible. Pinchada por llantas en mal estado. Recalentamiento del vehículo por bajo nivel de agua. Quemadura en la cara al revisar el nivel de aceite en el motor. Quemadura en la cara con agua caliente al revisar el radiador. 1.1. Ambientalmente no presenta	1. Realice una inspección general de las partes más importantes para colocar en funcionamiento el vehículo. Revise el nivel de aceite hidráulico de la dirección. No destape el radiador si el vehículo está caliente. Revise el nivel de aceite del motor.

			ningún riesgo.	
2	INICIAR EL RECORRIDO DE LOS POZOS PRODUCTORES.	2. Revise el reporte de liquidación de producción y estado de los pozos productores del Campo e inicie el recorrido. Por lo general el recorrido de los pozos productores comienza de norte a sur y siguiendo el reporte hasta terminar el recorrido.	2. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales en la vía. Accidentes por vías en mal estado, falta de señalización y cruces enmontados. 2.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	2. Observe muy bien las condiciones de las vías. Conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. No conduzca en estado de embriagues ni bajo el efecto de sustancias alucinógenas. Use cinturón de seguridad.
3	REVISAR VISUALMENTE EL ESTADO DE CADA POZO PRODUCTOR.	3. Se debe proceder a revisar en cada pozo productor lo siguiente: motor eléctrico, correas, freno, barra lisa, cojinetes de la unidad de bombeo, cabezal, pines de la caja y bombeo del pozo.	3. Caída del operador al contrapozo. Tropezones con la tubería del carevaca. Derrame de crudo por válvula del toma muestras. Salpicadura de crudo especialmente en la cara. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 3.1. Si la válvula del toma muestras presenta mal estado se contamina el suelo por derrames de crudo.	3. Utilice los EPP en todo momento. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
4	REPORTAR CUALQUIER ANOMALIA DEL POZO PRODUCTOR.	4. Reporte al líder de producción cualquier anomalía presentada en el pozo productor, como por ejemplo: no bombea, sin corriente, barra lisa partida, cabezal roto, línea de flujo rota, problemas en las unidades de bombeo, ruido en el motor, ruido en la caja reductora y otras.	4. Accidente de tránsito por distracción al conducir y hablar por celular al mismo tiempo.	4. Cuando reporte cualquier anomalía no conduzca; frene y parquee el vehículo a un lado de la carretera (en curva no parquee) y realice la operación. De la información exacta y precisa.
5	FINALIZAR EL RECORRIDO.	5. Siguiendo la hoja de guía del reporte se debe terminar el recorrido a todos los pozos productores.	5. Caída del operador al contrapozo. Tropezones con la tubería del carevaca. Derrame de crudo por válvula del toma muestras. Salpicadura de crudo especialmente en cara y ojos. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 5.1. Si la válvula del toma muestras	5. Utilice los EPP en todo momento. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.

			presenta mal estado, se contamina el suelo por derrames de crudo.	
6	ELABORAR EL REPORTE FINAL.	6. Estando en el lugar adecuado, se debe elaborar el reporte final del recorrido de los pozos productores, anotando las sugerencias, recomendaciones y novedades durante el turno y enviarlo al líder de producción.	6. Cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas del ambiente y entrar en ambientes fríos. 6.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	6. Desacalórese antes de entrar en ambientes fríos, luego de haber estado expuesto a temperaturas altas del ambiente. Esto ayudará al proceso de aclimatación.
7	RECORRER LOS POZOS EN FORMA RAPIDA POR PARO ELÉCTRICO.	7. Cuando ocurra un paro eléctrico general, salida de un circuito o de una subestación eléctrica se debe hacer el recorrido en forma rápida (vuelo de pájaro).	7. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales en la vía. Accidentes por vías en mal estado, falta de señalización y cruces enmontados. 7.1. Durante este recorrido se pueden presentar riesgos ambientales que deberán ser reportados, como por ejemplo: derrames de crudo por corrosión de las líneas, por saboteo, por deterioro, que pueden ocasionar grandes emergencias ambientales como contaminación de cuerpos de aguas y suelos aledaños a la zona por donde pasa la línea.	7. Observe muy bien las condiciones de las vías. Conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. No conduzca en estado de embriagues ni bajo el efecto de sustancias alucinógenas. Utilice cinturón de seguridad.

ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 31. ATS: Colocar golpe a bomba de subsuelo.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 		
		FECHA DE ELABORACION		
		DIA:	MES:	AÑO:
		ACTUALIZACION		
FECHA DE ACTUALIZACIÓN				
DIA:	MES:	AÑO:		
CAMPO ESCUELA COLORADO				

NOMBRE DEL TRABAJO: COLOCAR GOLPE A BOMBA DE SUBSUELO.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: POZOS PRODUCTORES.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE ESTRIA DE 1 ¼", LLAVE DE TUBO DE 10" Y/O 14", GRAPA DE 1 ¼", LLAVE DE EXPANSIÓN 10".		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	VERIFICAR LA NECESIDAD DE COLOCAR GOLPE.	1. Verifique si necesita o no quitar golpe a la bomba de subsuelo, por medio del disparo del pozo. Para realizar esta maniobra abra lentamente la válvula de descarga y realice una inspección visual.	1. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe del operador con la tubería de descarga al levantarse, producida por la presión del disparo del pozo. 1.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	1. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo.
2	DESENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	2. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF.	2. Electrificación y/o electrocución del operador por energización de la caja	2. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a

			<p>eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en los alrededores de la unidad. 2.1. Si se presenta explosión de la caja eléctrica se entraría a evaluar el impacto que se genera de acuerdo al evento que ocurra.</p>	<p>tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmunte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.</p>
3	FRENAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	<p>3. La palanca del freno debe ser accionada en dirección de quien maniobra. Ejecute ésta operación lentamente de manera que las pesas queden ubicadas perpendicularmente hacia arriba. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general), en el momento en que las pesas estén en esta posición.</p>	<p>3. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 3.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.</p>	<p>3. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas y ejecute la operación en dirección de quien la maniobra. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.</p>
4	COLOCAR GRAPA EN LA BARRA LISA.	<p>4. Coloque la grapa en la barra lisa; ésta debe quedar apoyada en la prensa estopa, ajuste las tuercas y apriételas.</p>	<p>4. Al ejecutar la operación de apretado, se pueden generar golpes en las manos, cabeza y cara. Caídas del operador al contrapozo. 4.1 Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.</p>	<p>4. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.</p>
5	POSICIONAR LA GRAPA DE LA PANELA.	<p>5. Suelte la grapa que está en la panela, desajustando las tuercas. Desplácela lo requerido hacia arriba por la barra lisa y ubíquela en su nueva posición ajustando las tuercas.</p>	<p>5. Al ejecutar la operación de apretado, se pueden generar golpes en las manos, cabeza y cara, machucones caídas al mismo nivel o al contrapozo. Atrapamiento de las manos entre el águila y la grapa por desajuste en el freno. 5.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.</p>	<p>5. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Compruebe la posición del freno. Utilice los EPP en todo momento.</p>
6	SOLTAR EL FRENO.	<p>6. La palanca del freno debe ser accionada en dirección contraria a quien maniobra. Ejecute ésta operación lentamente hasta el momento en que el águila sujete la grapa superior. Vuelva a frenar la unidad en ese momento.</p>	<p>6. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 6.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.</p>	<p>6. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas.</p>

7	RETIRAR LA GRAPA DE LA BARRA LISA.	7. Retire la grapa inferior de la barra lisa; desajuste las tuercas.	7. Al ejecutar la operación de desajuste de la grapa se pueden generar golpes en las manos, cabeza y cara. Caídas del operador al contrapozo. 7.1 Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	7. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
8	SOLTAR EL FRENO.	8. La palanca del freno debe ser accionada en dirección contraria a quien maniobra.	8. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 8.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	8. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas. Utilice los EPP en todo momento.
9	COMPROBAR GOLPE.	9. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición AUTO. 9.1 Deje trabajar la unidad por un espacio breve de tiempo sujetando con los dedos la barra lisa para comprobar golpes.	9. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en los alrededores de la unidad. 9.1. Golpes o machucones en los dedos por movimiento del águila y la barra lisa. Quemaduras del dedo por fricción en la barra lisa. 9.2 Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	9. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes. 9.1. Compruebe visualmente que el águila no golpee contra la prensa estopa, tome suavemente la barra lisa con los dedos. Utilice los guantes. Así evitará quemaduras por la fricción de la barra lisa y su mano.
10	OBSERVAR DISPARO DEL POZO.	10. Abra la válvula de descarga del pozo para observar el disparo luego de colocar el golpe. Cuando verifique el disparo del pozo cierre nuevamente la válvula de descarga.	10. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe del operador con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo. 10.1. Se genera contaminación del suelo si se producen derrames de crudo.	10. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo.

ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 32. ATS. Quitar golpe a bomba de subsuelo.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: QUITAR GOLPE A BOMBA DE SUBSUELO.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: POZOS PRODUCTORES.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE ESTRÍA DE 1 ¼", LLAVE DE TUBO DE 10" Y/O 14", GRAPA DE 1 ¼", LLAVE DE EXPANSIÓN 10".		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA O DE CARNAZA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	VERIFICAR LA NECESIDAD DE QUITAR GOLPE.	1. Verifique si necesita o no quitar golpe a la bomba de subsuelo, por medio del disparo del pozo. Para realizar esta maniobra abra lentamente la válvula de descarga y realice una inspección visual.	1. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe del operador con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo. 1.1 Contaminación del suelo por goteo de crudo.	1. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda en equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo.

2	DESENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	2. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF.	2. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en los alrededores de la unidad. 2.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto. Pero en eventualidades como explosiones de las cargas eléctricas que pueden generar incendios grandes se entraría a evaluar el impacto	2. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmunte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
3	FRENAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	3. La palanca del freno debe ser accionada en dirección de quien maniobra. Ejecute ésta operación lentamente de manera que las pesas queden ubicadas en forma horizontal. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general) en el momento en que las pesas estén en posición horizontal.	3. Golpes en las manos y machucos con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 3.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	3. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adopte una posición segura. Utilice los EPP en todo momento.
4	COLOCAR GRAPA EN LA BARRA LISA.	4. Coloque la grapa en la barra lisa; ésta debe quedar apoyada en la prensa estopa. Ajuste las tuercas y apriételas para no desgastar los empaques.	4. Al ejecutar la operación de apretado, puede generar golpes en las manos, cabeza y cara. Caídas del operador al contrapozo. 4.1 Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	4. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
5	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	5. La palanca del freno debe ser accionada en dirección contraria a quien maniobra. 5.1. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición AUTO. 5.2. Permitir girar las pesas nuevamente y detener la unidad de bombeo. Posteriormente frenar la unidad con las pesas arriba.	5. Golpes en las manos y machucos con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 5.1. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpiente por	5. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adopte una posición segura. 5.1. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmunte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.

			<p>acumulación de monte en las unidades de bombeo.</p> <p>5.2. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.</p>	
6	POSICIONAR LA GRAPA DE LA PANELA.	<p>6. Soltar la grapa que está en la panela, desajustando las tuercas; desplazarla un pie hacia abajo por la barra lisa y ubicarla en su nueva posición ajustándola.</p>	<p>6. Al ejecutar la operación de apretado, puede generar golpes en las manos, cabeza y cara.</p> <p>Caídas al mismo nivel o al contrapozo.</p> <p>Atrapamiento de las manos entre el águila y la grapa por desajuste en el freno.</p> <p>6.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.</p>	<p>6. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.</p> <p>Compruebe la posición del freno.</p> <p>Utilice los EPP en todo momento.</p>
7	SOLTAR EL FRENO.	<p>7. La palanca del freno debe ser accionada en dirección contraria a quien maniobra. Ejecute esta operación lentamente hasta el momento en que el águila sujete la grapa superior.</p>	<p>7. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla.</p> <p>Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación.</p> <p>7.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.</p>	<p>7. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adopte una posición segura.</p> <p>Utilice los EPP en todo momento.</p>
8	RETIRAR LA GRAPA DE LA BARRA LISA.	<p>8. Retire la grapa inferior de la barra lisa; desajustando las tuercas.</p>	<p>8. Al ejecutar la operación de desajuste de la grapa puede generar golpes en las manos, cabeza y cara.</p> <p>Caídas del operador al contrapozo.</p> <p>8.1 Ambientalmente no presenta ningún riesgo.</p>	<p>8. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.</p> <p>Utilice los EPP en todo momento.</p>
9	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	<p>9. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición AUTO.</p>	<p>9. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica.</p> <p>Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía.</p> <p>Mordedura de serpientes por acumulación de monte en los alrededores de la unidad.</p>	<p>9. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja.</p> <p>Utilice los EPP en todo momento.</p> <p>Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.</p>

10	VERIFICAR QUE SE HAYA QUITADO EL GOLPE.	10. Deje trabajar la unidad por un espacio breve de tiempo sujetando con los dedos la barra lisa para comprobar que se haya quitado el golpe.	10. Golpes o machucones en los dedos por movimiento del águila y la barra lisa. Quemaduras del dedo por fricción en la barra lisa. 10.1 Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	10. Compruebe visualmente que el águila no golpea contra la prensa estopa. Tome suavemente la barra lisa con los dedos. Utilice los guantes. Así evitará quemaduras por la fricción de la barra lisa y su mano.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 33. ATS: Empacar cabeza del pozo.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: EMPACAR CABEZA DEL POZO.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: POZOS PRODUCTORES.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO DE 12", DESTORNILLADOR DE PALA, LLAVE DE EXPANSIÓN.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, TAPONES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DESENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	1. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF.	1. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 1.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	1. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.

			En caso que se presente algún incendio, se entraría a evaluar el impacto ambiental ocasionado.	
2	FRENAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	2. La palanca del freno debe ser accionada en dirección de quien maniobra, ejecute esta operación lentamente. Una vez se haya frenado la unidad, accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	2. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 2.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	2. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas. Utilice los EPP en todo momento.
3	REVISAR EL ESTADO DEL CABEZAL.	3. En forma visual, realice una inspección del estado del cabezal.	3. Caída del operador al contrapozo por resbalones en superficies aceitosas. 3.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	3. Verifique que el cable esté en buen estado, realice la verificación en forma visual, recoja cualquier objeto que se encuentre en el suelo y que le pueda ocasionar una caída. Realice la operación lo más lejos posible del contrapozo, así se evitará una caída en el mismo.
4	DESCARGAR LA PRESIÓN DE LA CABEZA DEL POZO.	4. Coloque el codo de la línea de descarga hacia abajo. Ubíquese de lado de ésta y abra la válvula para descargar el pozo.	4. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo cara y ojos especialmente. Golpe del operador con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.	4. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Al momento de abrir la válvula, ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.
5	DESENROSCAR LOS TORNILLOS DEL PRENSA ESTOPA.	5. Suelte los tornillos que ajustan la caja del prensa estopa.	5. Caída del operador al contrapozo. Golpes en las manos o cara por resbalón en la aplicación de fuerza al desajustar los tornillos. 5.1. Ambientalmente no presenta ningún impacto o riesgo.	5. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
6	SUBIR LA PRENSA ESTOPA PARA SACAR EMPAQUES.	6. Sostener la prensa estopa unos 2 pies para retirar los empaques a cambiar.	6. Atrapamiento de manos. Caída del operador al contrapozo. 6.1. Ambientalmente no presenta ningún impacto o riesgo.	6. Adopte una posición segura al sostener la prensa estopa. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

7	SACAR LOS EMPAQUES.	7. Con un destornillador adecuado retire el primer empaque y sucesivamente los otros.	7. Golpes o cortaduras en las manos por herramientas punzantes. Atrapamiento de manos. Caída del operador al contrapozo. 7.1. Ambientalmente no presenta ningún impacto o riesgo.	7. Introduzca la punta del destornillador y retire los empaques. Utilice sólo la mano con la que manipula la herramienta, la otra mano es utilizada para sostenerse. Adopte una posición segura al sostener la prensa estopa. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
8	LIMPIAR Y LAVAR EL INTERIOR DE LA CAJA DE EMPAQUES.	8. Utilice un disolvente para lavar el interior de la caja de empaques.	8. Irritación de los ojos y piel por salpicadura de disolvente. Atrapamiento de manos. Caída del operador al contrapozo.	8. Evite el contacto de la piel con el disolvente. Adopte una posición segura al sostener la prensa estopa. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
9	REVISAR LA BARRA LISA.	9. Párese de frente a la barra lisa en diferentes puntos hasta que cubra toda la superficie de la barra lisa y observe en forma visual si está centrada, descentrada o picada.	9. Caída del operador al contrapozo por resbalar en superficies aceitosas. 9.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	9. Verifique que el área se encuentre libre de aceite. Utilice los EPP en todo momento.
10	ENGRASAR LOS EMPAQUES NUEVOS.	10. Aplique grasa a los empaque por la parte interior.	10. Irritación de ojos y piel al entrar en contacto con la grasa. 10.1. Generación de residuos contaminados con residuos de grasa.	10. Utilice los EPP como guantes, gafas. Realice la operación lentamente, evitando que salpique grasa en los ojos.
11	COLOCAR LOS EMPAQUES NUEVOS.	11. Utilizando un destornillador, coloque los empaques de tal forma que sus ranuras no coincidan el uno con el otro.	11. Golpes o cortaduras en las manos por herramientas punzantes. Atrapamiento de manos. Caída del operador al contrapozo por resbalón. 11.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	11. Introduzca la punta del destornillador y retire los empaques, utilice solo la mano con la que manipula la herramienta, la otra mano es utilizada para sostenerse. Adopte una posición segura al sostener la prensa estopa. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice os EPP en todo momento.
12	COLOCAR LA TAPA DE LA PRENSA ESTOPA.	12. Baje y enrosque y/o ajuste los tornillos de la tapa de la prensa estopa ubicando primero los tornillos más pequeños y luego la tapa con los tornillos más grandes.	12. Caída del operador al contrapozo. Golpes en las manos o cara por resbalón en la aplicación de fuerza al desajustar los tornillos.	12. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta, ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
13	CERRAR VÁLVULA DE DESCARGA.	13. Cierre la válvula de 1" de descarga del pozo.	13. Caída del operador al contrapozo. 13.1. Contaminación de suelos por derrames de aceite que se presentan cuando los empaques de las válvulas están en malas condiciones.	13. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta, ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de cerrar la válvula. Utilice los EPP en todo momento.

14	VERIFICAR EL ESPACIO ENTRE LA BARRA LISA Y EL EMPAQUE.	14. Limpie la barra lisa, verifique que no quede escape entre el empaque y la barra lisa.	14. Caída del operador al contrapozo por resbalar en superficies aceitosas 14.1. Ambientalmente no representa ningún riesgo e impacto.	14. Verifique que el área se encuentre libre de aceite. Utilice los EPP en todo momento.
15	SOLTAR EL FRENO.	15. La palanca del freno debe ser accionada en dirección contraria a quien maniobra. Ejecute esta operación lentamente.	15. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 15.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	15. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adopte una posición segura. Utilice los EPP en todo momento.
16	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	16. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición AUTO.	16. Electrificación y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpiente por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 16.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	16. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
17	VERIFICAR LA EFICIENCIA DEL EMPAQUE.	17. Observe que no haya escape de crudo por la prensa estopa, y que no haya presencia de humo al quemar el empaque por apretado de la caja.	17. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo, cara y ojos especialmente. 17.1. Si el empaque queda con fugas se aumenta la contaminación del suelo por goteos de crudo en la zona que se dan por los escapes de crudo.	17. Ubíquese a una distancia prudente para evitar salpicaduras de crudo en los ojos o la inhalación de humos.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 34. ATS. Cambiar accesorios en línea de producción.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO					
			FECHA DE ELABORACION				
			DIA:	MES:	AÑO:		
			ACTUALIZACION				
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN				
DIA:	MES:	AÑO:					

NOMBRE DEL TRABAJO: CAMBIAR ACCESORIOS EN LINEA DE PRODUCCION.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: POZOS PRODUCTORES.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO 10", 14", 24" Y/O 36", TUBO PARA PALANCA (POLICIA).		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS ANTIDESLIZANTES, GUANTES DE VAUETA O DE CARNAZA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	UBICAR EL VEHICULO EN POSICION DE SALIDA DE EMERGENCIA.	1. Parquee el vehículo en reversa lo más cerca de la cabeza del pozo, de tal manera que sea fácil la salida al momento de presentarse una emergencia.	1. Golpe a la unidad de bombeo u otros accesorios cercanos. En terrenos en mal estado se puede atascar el vehículo. 1.1. Ambientalmente no presenta ningún impacto.	1. Utilice como ayuda adicional los dos espejos laterales del vehículo. Apóyese en el compañero para realizar el parqueo en reversa. No acerque demasiado el vehículo a la unidad de bombeo. En caso de trabajo nocturno utilice señalización e iluminación por exploradoras.
2	REVISAR EL ESTADO DE LA TRAMPA.	2. Realice una inspección visual de la trampa, comprobando si el nivel es óptimo para hacer el descargue del pozo.	2. Caída del operador en la trampa por pararse sobre la tapa de ésta. Caída del operador en la trampa por resbalón en superficies lisas.	2. Evite pararse sobre la tapa de la trampa, ésta puede ceder y permitir la caída del operador dentro de ella. Verifique que el área que rodea la trampa no se encuentre aceitosa al momento de realizar la inspección visual.

			2.1. Si al revisar el estado de las trampas se encuentran saturadas se presentarían derrames y ocasionaría contaminación en el suelo por presencia de crudo.	Utilice los EPP en todo momento.
3	DESENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	3. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición de OFF. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	3. Electrificación y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.	3. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
4	CERRAR LA VÁLVULA DE LA LINEA DE GAS O DE CRUDO.	4. Cierre la válvula de 2" de la línea a la cual pertenece el accesorio a cambiar (gas o crudo).	4. Caída del operador al contrapozo al resbalarse en el momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 4.1. Al cerrar la válvula de 2" de la línea de gas y de crudo se presentan goteos y fugas en los empaques; por lo tanto se afecta el componente atmosférico por dispersión de gases y el suelo por derrames de crudo.	4. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
5	CERRAR LA VÁLVULA DE BLOQUEO.	5. Cierre la válvula de bloqueo de la línea de producción. Si no tiene volante utilice llave.	5. Caída del operador al resbalarse en superficies aceitosas. Golpes en manos por manipulación de llaves. 5.1. Al accionar la válvula se puede presentar que quede goteando crudo lo cual contaminaría el suelo aledaño.	5. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
6	DESCARGAR LA PRESIÓN DE LA CABEZA DEL POZO.	6. Coloque el codo de la línea de descarga hacia abajo, ubíquese de lado de ésta y abra la válvula para descargar el pozo.	6. Caída del operador al contrapozo al resbalarse en el momento de ejecutar la operación. Salpicaduras de crudo en el cuerpo cara y ojos. Golpe del operador con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo. 6.1. Al momento de descargar la	6. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de

			presión del pozo se presentan derrames de crudo que por goteo ocasionan contaminación al suelo.	ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.
7	DESENROSCAR EL UNIVERSAL.	7. Gire y desenrosque el universal para verificar si existe crudo en la línea. Si hay, una vez se haya vaciado todo el crudo circulante, ubique el universal en la parte superior de la tubería.	7. Caída del operador al resbalarse en superficies aceitosas. Golpes en manos por manipulación de llaves. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al realizar la operación. 7.1. Al realizar esta actividad se pueden producir derrames de crudo, lo que contaminaría el suelo.	7. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Evite realizar movimientos bruscos del cuerpo. Mantenga la espalda recta.
8	RETIRAR EL ACCESORIO QUE SE VA A CAMBIAR DE LA LÍNEA.	8. Desajuste el accesorio al cual está acoplado y retírelo de la línea de producción del cual se va a cambiar. Utilice la llave para tubo.	8 y 9. Caída del operador al resbalar en superficies lisas. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe en las manos por manipulación de herramientas. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	8 y 9. Verifique que los accesorios estén en su posición de operación. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
9	INSTALAR EL NUEVO ACCESORIO DE LA LÍNEA.	9. Instale el nuevo accesorio en la línea de producción, enroscándolo en los accesorios a los cuales va acoplado. Ajuste con llave de tubo. Ubique y ajuste el universal.		
10	COLOCAR LA LENGÜETA DE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN.	10. En caso de que se cambie un accesorio que se encuentre después de la válvula de retención: desajuste y retire los tornillos de la tapa de la válvula de retención, instale y ajuste la lengüeta del cheque con el tornillo de sujeción.	10. Caída del operador por resbalarse en superficies lisas. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe en las manos por manipulación de herramientas. 10.1. Contaminación del suelo si se presentan derrames de crudo o salpicaduras al terreno.	10. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
11	ABRIR LA VÁLVULA DE BLOQUEO.	11. Abra la válvula de bloqueo de la línea de producción, si no tiene volante utilice llave.	11. Caída del operador por resbalar o tropezar. Golpes en las manos por manipulación de llaves. 11.1. Si se presentan fugas por los empaques de las válvulas, se presentaría dispersión de gases; por lo tanto se ocasionaría contaminación atmosférica y se presentaría	11. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.

			contaminación del suelo por goteo de crudo en el terreno.	
12	CERRAR VÁLVULA DE DESCARGA DEL POZO.	12. Cierre la válvula de 1" de descarga del pozo.	12. Caída del operador al contrapozo por resbalar en superficies aceitosas. 12.1 Contaminación del suelo por derrames de crudo.	12. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
13	ABRIR VÁLVULA DE LA LINEA DE GAS O DE CRUDO.	13. Abra la válvula de 2" de la línea a la cual pertenece el cheque que se cambió (gas o crudo).	13. Caída del operador por resbalar en superficies lisas al momento de ejecutar la operación. Golpes en las manos por manipulación de llaves. 13.1. Si se presenta una fuga o escape en las válvulas, se presentaría contaminación atmosférica por gases en dispersión y derrames de crudo por goteo en la zona.	13. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
14	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	14. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición AUTO.	14. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras del operador en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 14.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	14. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 35. ATS. Lubricación de las unidades de bombeo.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: LUBRICACION DE LAS UNIDADES DE BOMBEO.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: POZOS PRODUCTORES.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE EXPANSION, ENGRASADORA MANUAL.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS, ARNES.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DEENERGIZAR Y FRENAR LA UNIDAD.	1. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF. La palanca del freno debe ser accionada en dirección de quien maniobra, ejecute esta operación lentamente de forma que las pesas queden abajo para facilitar el engrase. Una vez se haya frenado la unidad, accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	1. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 1.1. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al	1. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes. 1.1. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Apóyese contra algo que no se

			accionarla, caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 1.2. En caso que se presente algún incendio, se entraría a evaluar el impacto ambiental ocasionado.	mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas.
CAJA REDUCTORA				
2	REVISAR EL NIVEL DE ACEITE DE LA CAJA REDUCTORA.	2. Retire el tapón superior de la caja reductora para verificar el nivel. Se debe hacer en forma descendente. Si al comprobar que al destapar el primer tapón no hay nivel, entonces retirar el siguiente, y así sucesivamente.	2, 3 y 4. Salpicadura de aceite especialmente en la cara. Machucones y golpes en las manos al retirar el tapón.	2, 3 y 4. Adicione el aceite a una distancia prudencial de la cara para evitar el contacto de éste con los ojos. Utilice los EPP en todo momento, en especial las gafas.
3	AGREGAR EL ACEITE REQUERIDO.	3. Adicione la cantidad de aceite hasta completar el nivel requerido.		
4	COLOCAR EL TAPÓN.	4. Coloque los tapones que se hayan retirado.		
PINES				
5	RETIRAR EL TAPÓN.	5. Retire el tapón de la tapa lateral del pin y agregue el nivel requerido de aceite. A las unidades del campo, se les agrega valvulina EP460.	5 y 6. Salpicadura de aceite especialmente en la cara. Machucones y golpes en las manos al retirar el tapón.	5 y 6. Adicione la valvulina a una distancia prudencial de la cara para evitar el contacto de éste con los ojos. Utilice los EPP en todo momento, en especial las gafas.
6	COLOCAR EL TAPÓN.	6. Coloque el tapón una vez se haya logrado el nivel requerido de aceite.		
CHUMACERA DE CENTRO				
7	RETIRAR EL TAPÓN.	7. Retire el tapón de la chumacera de centro y agregue el nivel requerido de aceite.	7 y 8. Salpicadura de aceite especialmente en la cara. Machucones y golpes en las manos al retirar el tapón. Caídas del operador al subirse al balancín.	7 y 8. Agregue el aceite a una distancia prudencial de la cara para evitar el contacto de éste con los ojos. Utilice los EPP requeridos, especialmente el arnés y las gafas.
8	COLOCAR EL TAPÓN.	8. Coloque el tapón una vez se haya logrado el nivel requerido de aceite.		
CHUMACERA DE COLA				
9	ENGRASAR LA CHUMACERA DE COLA.	9. Empleando una engrasadora manual, inyecte la grasa por el grifo instalado en la chumacera de cola, hasta verificar que está completamente engrasada.	9. Caídas del operador al subirse al balancín.	9. Utilice los EPP requeridos especialmente el arnés.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 36. ATS. Cambiar “T” de cabeza de pozo.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: CAMBIAR “T” DE CABEZA DE POZO.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:	SITIO: POZOS PRODUCTORES.	
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE ESTRÍA, LLAVE DE TUBO 10”, 14”, 24” y/o 36”. LLAVE DE EXPANSIÓN.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DESENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	1. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF.	1. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 1.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	1. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmante el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.

2	FRENAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	2. La palanca del freno debe ser accionada en dirección de quien maniobra, ejecute esta operación lentamente y dejando las pesas en posición hacia arriba. Una vez la unidad se haya frenado. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	2. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 2.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	2. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas. Utilice los EPP en todo momento.
3	REVISAR EL ESTADO DE LA "T" DE CABEZA DEL POZO.	3. En forma visual realice una inspección del estado de la "T" de cabeza de pozo.	3. Caída del operador al contrapozo por resbalones en superficies aceitosas. 3.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	3. Verifique que el cable esté en buen estado. Realice la verificación en forma visual. Recoja cualquier objeto que se encuentre en el suelo y que le pueda ocasionar una caída. Realice la operación lo mas lejos posible del contrapozo, así se evitará una caída en el mismo.
4	DESCARGAR LA PRESION DE LA CABEZA DEL POZO.	4. Coloque el codo de la tubería de descarga hacia abajo, ubíquese de lado de éste y abra la válvula para descargar el pozo.	4. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe del operador con la tubería de descarga al levantarse, producido por la presión del disparo del pozo. 4.1. Derrame de crudo que contamine el suelo, al momento de descargar la presión de la cabeza del pozo.	4. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Al momento de abrir la válvula, ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo.
5	ACCIONAR LA VÁLVULA DE BLOQUEO.	5. Cierre la válvula de bloqueo de la línea de producción. Si no tiene volante, utilice llave.	5. Caída del operador al resbalarse en superficies aceitosas. Golpes en manos por manipulación de llaves. 5.1. Detectar que al momento de accionar la válvula los empaques no presenten ninguna alteración porque de lo contrario se presentaría goteo de crudo, el cual contaminaría el suelo y deterioraría el componente paisajístico.	5. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
6	DESAJUSTAR EL UNIVERSAL.	6. Gire el universal para desajustar el niple con la línea de producción. Utilizar llave para tubo.	6. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 6.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	6. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

7	RETIRAR ACCESORIOS DE LA "T".	7. Desajuste y retire el codo y la botella que están sujetos a la "T". Utilice la llave para tubo.	7. Salpicaduras de crudo en el cuerpo y cara. Caída del operador al contrapozo. Golpes en las manos o cara al resbalarse en la aplicación de fuerza al desajustar los accesorios. 7.1. Se presentan derrames de crudo lo cual ocasiona contaminación del suelo, y alteración del paisaje.	7. Realice la operación lentamente y permita que se evacue el crudo. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
8	DESENROSCAR LA CAJA DEL PRENSA ESTOPA.	8. Suelte los tornillos que ajustan la caja del prensa estopa.	8. Caída del operador al contrapozo. Golpes en las manos o cara por resbalón en la aplicación de fuerza al desajustar los tornillos. 8.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	8. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
9	SUBIR EL PRENSA ESTOPA.	9. Sostenga la prensa estopa unos 2 pies para retirar los empaques. Con un destornillador adecuado retire el primer empaque y sucesivamente los otros.	9. Atrapamiento de manos; golpes o cortadas con herramienta punzante. Caída del operador al contrapozo. 9.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	9. Adopte una posición segura al sostener la prensa estopa. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Introduzca la punta del destornillador retire los empaques, utilice solo la mano con la que manipula la herramienta, la otra mano es utilizada para sostenerse.
10	DESAJUSTAR "T" DE CABEZA DE POZO.	10. Desajuste la "T" de cabeza de pozo y levántela aproximadamente 2 pies, utilizando llave para tubo.	10. Caída del operador al contrapozo. Golpes en las manos o cara por resbalón en la aplicación de fuerza al desajustar la "T". 10.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	10. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
11	COLOCAR GRAPA EN LA BARRA LISA.	11. Coloque la grapa en la barra lisa; ésta debe quedar apoyada en la posición en donde se encontraba la "T". Ajuste y apriete los tornillos.	11. Al ejecutar la operación de apretado, se puede generar golpes en las manos, cabeza y cara. Caídas del operador al contrapozo. 11.1 Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	11. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
12	RETIRAR GRAPA DE LA PANELA.	12. Desajuste y retire la grapa que está en la panela.	12. Al ejecutar la operación de desajuste y retiro de la grapa, se pueden generar golpes en las manos, cabeza y cara. Caídas del operador al contrapozo.	12. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Compruebe la posición del freno.

			Atrapamiento de las manos entre la panela y la grapa por desajuste en el freno. 12.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	
13	RETIRAR EL COPLE DE LA BARRA LISA.	13. Gire y retire el cople de la parte superior de la barra lisa utilizando llave para tubo.	13. Al ejecutar la operación de retiro del cople puede presentarse atrapamiento de las manos por el poco espacio que se puede presentar entre éste y el caremulo de la unidad.	13. Fije la llave con seguridad. Evite laborar con las manos entre el cople y el caremulo. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
14	RETIRAR LA CAJA DE EMPAQUES Y LA "T".	14. Desplace y retire la caja de empaques y la "T" por la parte superior de la barra lisa.	14. Golpes en todo el cuerpo del operador al retirar la caja de empaques y la "T". Caída del operador en alturas o al contrapozo por superficies lisas y altura en el extremo de la barra lisa. 14.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	14. Adopte una posición segura antes de ejecutar la operación. Retire la caja del empaque, asegurándose de que el compañero de trabajo sujete la "T" para luego ser retirada. Sujete la "T" mientras es retirada la caja de empaque y no coloque la mano sobre la barra lisa, puede resbalarse la caja de empaques y caer sobre ellos. Utilice guantes en todo momento al realizar ésta operación, en compañía de todos los EPP requeridos.
15	INTRODUCIR NUEVA "T" DE CABEZA DE POZO.	15. Introduzca y desplace la nueva "T" por la parte superior de la barra lisa. Verifique la posición correcta de la misma. Y posteriormente realice el mismo procedimiento para introducir la caja de empaques verificando la posición correcta de ésta.	15. Golpes en todo el cuerpo del operador al retirar la caja de empaques y la "T". Caída del operador en alturas o al contrapozo por superficies lisas y altura en el extremo de la barra lisa. 15.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	15. Adopte una posición segura antes de ejecutar la operación. Utilice guantes en todo momento al realizar ésta operación, en compañía de todos los EPP requeridos.
16	COLOCAR COPLE EN EL EXTREMO SUPERIOR DE LA BARRA LISA.	16. Coloque y ajuste el cople retirado o uno nuevo en caso de presentar deterioro, utilizando la llave de tubo.	16. Al ejecutar la operación de instalación del cople puede presentarse atrapamiento de las manos por el poco espacio entre éste y el caremulo de la unidad. Golpes en cara y cuerpo con el cabezal o águila colgando. Caídas del operador al contrapozo. 16.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	16. Fije la llave con seguridad. Evite laborar con las manos entre el cople y el caremulo. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

17	COLOCAR GRAPA Y AJUSTAR EN LA PANELA.	17. Coloque la grapa y ajústela sobre la panela verificando la posición adecuada de la misma. Ajústela con la presión requerida para este conjunto utilizando la llave de estría.	17. Al ejecutar la operación de ajuste de la grapa, pueden generarse golpes en las manos, cabeza y cara. Caídas del operador al contrapozo. Atrapamiento de las manos entre el águila y la grapa por desajuste en el freno. 17.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	17. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Compruebe la posición del freno. Utilice los EPP en todo momento.
18	RETIRAR LA GRAPA DE LA BARRA LISA.	18. Retire la grapa inferior de la barra lisa, desajustando las tuercas de ésta.	18. Al ejecutar la operación de desajuste de la grapa, se pueden generar golpes en las manos, cabeza y cara. Caídas del operador al contrapozo. Atrapamiento de las manos entre el águila y la grapa por desajuste en el freno. 18.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	18. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
19	INSTALAR "T" DE CABEZA DE POZO Y CAJA DE EMPAQUES.	19. Instale y ajuste la "T" de cabeza del pozo ubicándola en su posición y enrósquela utilizando la llave para tubo. Posteriormente instale la caja de empaques en su posición correcta y ajuste sus tornillos con la llave.	19. Golpes en todo el cuerpo al instalar la "T" y la caja de empaques. Caídas del operador al contrapozo por resbalar en superficies aceitosas. 19.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	19. Adopte una posición segura antes de ejecutar la operación. Instale la "T" y luego la caja de empaques. Sujete la caja de empaques mientras es instalada la "T" y no coloque la mano sobre la barra lisa, puede resbalarse la caja de empaques y caer sobre ellos. Utilice guantes en todo momento al realizar ésta operación, en compañía de todos los EPP requeridos.
20	ACOPLE ACCESORIOS DE LA "T" DE CABEZA DE POZO.	20. Enrosque y apriete el codo y la botella que llegan a la "T" de la cabeza de pozo. Ajuste el universal y el niple de la línea de producción.	20. Caída del operador al contrapozo. Golpes en las manos o cara por resbalón en la aplicación de fuerza al ajustar los accesorios. 20.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	20. Realice la operación lentamente. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.

21	DESBLOQUEAR LA LINEA.	21. Abra la válvula de bloqueo de la línea de producción. Si no tiene volante, utilice llave.	21. Caída del operador por resbalón. Golpes en manos por manipulación de llaves. 21.1. Si se presentan derrames o goteos de crudo, se contaminaría suelos y se deterioraría el componente paisajístico por el deterioro de la zona.	21. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
22	CERRAR VÁLVULA DE DESCARGA.	22. Gire para cerrar la válvula de 1" de descarga del pozo.	22. Caída del operador al contrapozo. 22.1. Al momento de cerrar las válvulas se puede presentar goteos de crudo que contaminen los suelos.	22. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de cerrar la válvula.
23	SOLTAR EL FRENO.	23. La palanca del freno debe ser accionada en dirección contraria a quién maniobra. Ejecute esta operación lentamente.	23. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 23.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	23. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas. Utilice los EPP en todo momento.
24	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	24. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición AUTO.	24. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades. 24.1. Se pueden presentar goteos o derrames de crudo al momento de colocar en servicio la unidad de bombeo.	24. Verifique que el dispositivo de pararrayos se encuentre en buen estado. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmante el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.

ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 37. ATS. Cambiar las correas de la unidad de bombeo.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: CAMBIAR LAS CORREAS DE LA UNIDAD DE BOMBEO.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:	SITIO: POZOS PRODUCTORES.	
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVES MIXTAS DE 1 ¼", LLAVE DE EXPANSIÓN.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCOS, BOTAS DE SEGURIDAD, GANTES DE VAQUETA O DE CARNAZA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO: 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DESENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	1. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF.	1. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de la energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.	1. Verifique que el dispositivo pararrayos este en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmunte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.

2	FRENAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	2. Ejecute la operación lentamente llevando la palanca del freno en dirección de quien maniobra o al contrario. Una vez se haya frenado, accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	2. Golpes en las manos y extremidades superiores.	2. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas. Utilice los EPP en todo momento.
3	RETIRAR EL PROTECTOR GUARDA CORREA.	3. En caso de que la unidad tenga protector guarda correa, suelte los tornillos que sujetan el protector a la base de la unidad. Levante el protector, retírelo y colóquelo a un lado.	3. Golpes, aplastamiento y machucones en dedos y manos al retirar el guarda correa. Caída del operador por resbalón en superficies aceitosas. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. Resbalones al subirse al patín para retirar el guarda correa.	3. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Asegúrese que la superficie del patín no esté lisa. Tener mayor precaución en el momento en que el operador se suba o baje del patín. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes. Utilice los EPP en todo momento.
4	VERIFICAR EL TIPO DE CORREA.	4. Deje rotar la correa lentamente hasta cuando aparezcan frente a usted las especificaciones del ancho y largo de la correa, y la marca.	4. Aplastamiento por golpe con las pesas. Machucones en las manos por aprisionamiento entre la correa y la polea.	4. Colóquese detrás del motor de la unidad. Ubíquese de frente a la polea de forma que no lo golpee las pesas.
5	SOLTAR LOS RIELES DE TENSIÓN DEL MOTOR.	5. Con la llave adecuada suelte las tuercas de los rieles de tensión del motor.	5. Golpes, aplastamiento y chuzones en dedos y manos.	5. Evite utilizar herramientas inadecuadas como: las llaves de expansión, llaves de tubo u hombre solo. Esto deteriora las tuercas del riel. Utilice la herramienta adecuada (llaves mixtas). Utilice guantes de trabajo.
6	SOLTAR EL TENSOR.	6. Suelte el tornillo del tensor lentamente hasta cuando permita la entrada de la correa nueva.	6. Aplastamiento por golpe con las pesas.	6. Nunca se coloque en el área de las pesas.
7	COLOCAR LA CORREA NUEVA.	7. Coloque la correa en las ranuras correspondientes para tener el mejor alineamiento.	7. Golpes y machucones en las manos por aprisionamiento entre la correa y la polea.	7. Esta operación se debe realizar soltando el motor. Evite efectuar este trabajo sin soltar el motor y con la ayuda de un destornillador y una llave de tubo.
8	TENSIONAR Y ALINEAR LA CORREA.	8. Tensione y alinee la correa al mismo tiempo, utilice para esta operación una plomada o pita.	8. Machucones en las manos. Cortes en los dedos.	8. Con la ayuda del tensiometro nunca sobre pase la tensión permitida por la correa en uso. Utilice guantes de trabajo, en compañía de todos lo EPP requeridos.
9	ASEGURAR LOS RIELES DE TENSIÓN.	9. Ajuste las tuercas de los rieles del motor con la ayuda de las llaves mixtas de acuerdo con las dimensiones de las tuercas.	9. Golpes en las manos.	9. Evite que las tuercas se deterioren (se redondeen) para no causar accidentes por golpes con las herramientas.
10	DEJAR EL TENSOR	10. Deje el tensor por el lado que se encuentra la	10. Caída del operador por resbalón en	10. El tensor se deja en esta posición para cuando las

		polea. Con esta posición se evita la distensión o corrida del motor.	superficies aceitosas.	poleas del motor y caja tengan tensión de arrastre. Utilice los EPP en todo momento.
11	COLOCAR EL PROTECTOR GUARDA CORREAS.	11. Instale nuevamente el protector guarda correa apretando los tronillos y ajustando el protector a la base de la unidad.	11. Golpes, aplastamiento y machucones en las manos al colocar el guarda correa. Caída del operador por resbalón en superficies aceitosas. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. Resbalones al subirse al patín para colocar el guarda correa.	11. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Asegúrese que la superficie del patín no esté lisa. Tener mayor precaución en el momento en que el operador se suba o baje del patín. Desmante el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes. Utilice los EPP en todo momento.
12	DESPEJAR EL ÁREA DE TRABAJO.	12. Verifique que en el sitio de trabajo no queden ni operadores, ni herramientas, ni objetos que impidan la operación normal de la unidad	12. Caída de los operadores por tropezar con herramientas u objetos en el piso.	12. No debe quedar nada, ni nadie alrededor del área de giro de las pesas.
13	QUITAR EL FRENO DE LA UNIDAD.	13. Verifique que el sistema de frenos esté trabajando normalmente (observe que las bandas se encuentren libres de las campanas).	13. Golpes en las manos y extremidades superiores.	13. Rote las correas lentamente con la ayuda del motor para verificar que se encuentren libres y así evitar la rotura de éstas. Utilice los EPP en todo momento.
14	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	14. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla colocándola en la posición AUTO.	14. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de la energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.	14. Verifique que el dispositivo pararrayos este en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmante el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
15	VERIFICAR BALANCEO DE LA UNIDAD.	15. Rote la unidad durante cinco minutos, pare la unidad y verifique la posición de las pesas. Estas pesas deben quedar en posición horizontal, haciendo equilibrio entre el peso de la sarta y el peso de las pesas.	15. Trastornos auditivos por exposición a altos niveles de ruido.	15. En caso de desbalance de la unidad, informar a producción para balancear; así aumentará la vida útil de las correas.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 38. ATS. Desinstalar el cabezal de la unidad de bombeo.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: DESINSTALAR EL CABEZAL DE LA UNIDAD DE BOMBEO.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:	SITIO: POZOS PRODUCTORES.	
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE EXTENSIÓN DE 1 ¼", GRAPA.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS, ARNES.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DESENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	1. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF.	1. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en los alrededores de la unidad. 1.1 Ambientalmente, esta actividad no genera ningún riesgo e impacto. Pero si	1. Verifique que el dispositivo pararrayos este en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmunte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.

			se presentan alguna explosión que cause daños ambientalmente altos se entraría a evaluar los impactos ocasionados.	
2	FRENAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	2. La palanca del freno debe ser accionada en dirección de quien maniobra. Ejecute ésta operación lentamente de manera que las pesas queden ubicadas en posición horizontal. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general), en el momento en que las pesas estén en esta posición.	2. Golpes en las manos y machucones con la palanca de freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 2.1 Ambientalmente esta actividad no genera ningún riesgo e impacto.	2. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adopte una posición segura. Utilice los EPP en todo momento.
3	COLOCAR LA GRAPA EN LA BARRA LISA.	3. Coloque la grapa en la barra lisa. Ésta debe quedar apoyada en la prensa estopa, ajuste las tuercas y apriételas.	3. Al ejecutar la operación de apretado, se pueden generar golpes en las manos, cabeza y cara. Caídas del operador al contrapozo. 3.1 Ambientalmente esta actividad no genera ningún riesgo e impacto.	3. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
4	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	4. La palanca del freno debe ser accionada en dirección contraria a quien maniobra. 4.1. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla colocándola en la posición AUTO. 4.2. Permitir girar las pesas nuevamente y detener la unidad de bombeo. Posteriormente frenar la unidad con las pesas arriba (para encenar).	4. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 4.1. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades. 4.2. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	4. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adopte una posición segura. 4.1. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
5	QUITAR PESO AL CONJUNTO ÁGUILA - CABEZAL	5. Accione el interruptor del motor el tiempo suficiente para que el águila quede libre del peso de la sarta.	5. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.	5. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de

			5.1. Ambientalmente esta actividad no genera ningún riesgo e impacto.	serpientes.
6	DESMONTAR EL CABEZAL.	6. Suelte la botella del águila. Suelte el águila de la barra lisa. Suelte el cabezal del caremulo.	6. Caída al mismo nivel o al contrapozo. Al ejecutar la operación de apretado, puede generar golpes en las manos, cabeza y cara, machucones. 6.1. Ambientalmente esta actividad no genera ningún riesgo e impacto.	6. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión.
7	INSTALAR EL NUEVO CABEZAL.	7. Con ayuda de la manilla suba el nuevo cabezal y cuélguelo del carril del caremulo de la unidad de bombeo.	7. Caída de altura en unidades grandes. Golpes y cortaduras en todo el cuerpo por caída del cabezal sobre el operador. 7.1 Ambientalmente esta actividad no genera ningún riesgo e impacto.	7. Revise el amarre de la manilla con el cabezal. Ubíquese en una posición segura, en el cual esté bien sujeto. Evite ubicarse debajo del caremulo cuando el cabezal se está sujetando sobre éste.
8	ENGANCHAR EL CABEZAL AL ÁGUILA.	8. Iguale las puntas del cabezal. Coloque la botella en los extremos del águila.	8. Caída del operador al contrapozo. Al ejecutar la operación de apretado, puede generar golpes en las manos, cabeza y cara. 8.1 Ambientalmente esta actividad no genera ningún riesgo e impacto.	8. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas antes de ejercer la presión. Utilice los EPP en todo momento.
9	COLOCAR PESO AL CONJUNTO ÁGUILA CABEZAL.	9. Suelte el freno lentamente de la unidad hasta que el cabezal quede tensionado.	9. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla, caídas o tropezones al desplazarse, o en el momento de realizar la operación. 9.1 Ambientalmente esta actividad no genera ningún riesgo e impacto.	9. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adopte una posición segura.
10	RETIRAR LA GRAPA DE LA BARRA LISA.	10. Retire la grapa inferior de la barra lisa, desajuste las tuercas.	10. Al ejecutar la operación de desajuste de la grapa se pueden generar golpes en las manos, cabeza y cara. Caídas del operador al contrapozo. 10.1. Ambientalmente esta actividad no genera ningún riesgo e impacto.	10. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
11	COLOCAR EN SEVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	11. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla colocándola en la posición AUTO.	11. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja	11. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro

			eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades. 11.1 Ambientalmente esta actividad no genera ningún riesgo e impacto.	para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmante el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 39. ATS. Descargar pozos abandonados.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: DESCARGAR POZOS ABANDONADOS.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:	SITIO: POZOS PRODUCTORES.	
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: CAMIÓN DE VACIO, LLAVE DE TUBO DE 12", MANGUERA.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 4 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	UBICAR CAMIÓN DE VACIO.	1. Parquee el camión de vacío en reversa a una distancia prudencial, de tal manera que sea fácil la salida al momento de presentarse una emergencia.	1. En terrenos en mal estado se puede atascar el vehículo. 1.1 Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	1. Utilice como ayuda adicional los dos espejos laterales del vehículo. Apóyese en el compañero para realizar el parqueo en reversa. En caso de trabajo nocturno utilizar señalización e iluminación por exploradoras.
2	CONECTAR MANGUERA.	2. Conecte la manguera de 2" con un extremo al camión al vacío y el otro a la válvula del anular. Utilice llave de tubo.	2. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Golpes en las manos por manipulación de llaves. Golpes con la manguera por mala	2. Realice una conexión segura. Compruebe si la llave está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Asegure bien la manguera en la boca del tanque para evitar movimientos

			conexión al camión de vacío o a la válvula del anular. 2.1. En esta actividad se genera goteos de crudo que contaminan el suelo.	bruscos que puedan soltar la manguera y ocasionar derrames de crudo.
3	ABRIR VÁLVULA DEL ANULAR DEL POZO.	3. Abra lentamente la válvula de 2" del anular del pozo para descargar el fluido.	3. Caída del operador al contrapozo. Golpes con la manguera por mala conexión al camión de vacío o a la válvula del anular. 3.1 En esta actividad se genera goteos de crudo que contaminan el suelo.	3. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Utilice los EPP en todo momento.
4	DESCARGAR CRUDO.	4. Espere hasta que el crudo que está en el anular salga completamente. En caso que el camión de vacío se llene, parar la operación y llevar el crudo a la estación.	4. Salpicaduras de crudo en el cuerpo, cara y ojos especialmente. Golpes con la manguera por mala conexión al camión de vacío o a la válvula del anular. 4.1 En esta actividad se genera goteos de crudo que contaminan el suelo.	4. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Ubíquese en un lugar fuera del área de movimiento de la manguera. Utilice los EPP en todo momento.
5	DESCONECTAR MANGUERA.	5. Cierre la válvula de 2" del anular del pozo y desconecte la manguera. Utilice la llave de tubo.	5. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo. 5.1 En esta actividad se genera goteos de crudo que contaminan el suelo.	5. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de cerrar la válvula. Utilice los EPP en todo momento.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 40. ATS. Realizar prueba de espejo.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: REALIZAR PRUEBA DE ESPEJO.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: POZOS PRODUCTORES.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: MANÓMETRO 0-1000 PSI, LLAVE DE TUBO 10", 14" y/o 24"		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 3 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	VERIFICAR SI EL POZO FLUYE.	1. Coloque el codo de la línea de descarga hacia abajo. Ubíquese de lado de éste, abra la válvula de descargue y observe si el pozo fluye o no.	1. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe con tuberías de descargue cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo. 1.1. Contaminación de suelo por derrame de crudo.	1. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo de manera brusca. Al momento de abrir la válvula ubíquese en el costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de

				movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo.
2	CERRAR VÁLVULA DE DESCARGA.	2. Ubíquese de lado de la válvula de descarga de 1" y ciérrela.	2. Caída del operador al contrapozo. 2.1. Al momento de cerrar las válvulas se puede presentar goteos de crudo que contaminen los suelos.	2. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de cerrar la válvula.
3	DESENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	3. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	3. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 3.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	3. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
4	UBICAR LOS OPERADORES.	4. La distribución de éstos debe ser así: uno en la cabeza del pozo, otro en la palanca del freno y otro en la caja de control de la unidad.	4. Golpe en la cabeza con el caremulo o pesas de la unidad. Caída del operador. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 4.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	4. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adopte una posición segura. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
5	CERRAR VÁLVULA DE LA CABEZA DEL POZO.	5. Cierre lentamente la válvula de 2" de la cabeza del pozo. Si no tiene volante utilice llave.	5. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 5.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	5. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
6	DESCARGAR TRAMO.	6. Descargue el tramo donde se va a instalar el manómetro, para esto, ubíquese de lado de la tubería de descarga y abra la válvula de 1".	6. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe del operador con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la	6. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando

			<p>presión del disparo del pozo.</p> <p>6.1. Derrame de crudo que contaminen el suelo, al momento de descargar la presión de la cabeza del pozo.</p>	<p>la salida del crudo en forma brusca.</p> <p>Al momento de abrir la válvula, ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.</p>
7	INSTALAR EL MANOMETRO.	7. Retire el tapón de la "T" en la cual se va a ubicar el manómetro e instálelo.	<p>7. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación.</p> <p>Golpes en manos por manipulación de llaves.</p> <p>7.1. Contaminación del suelo por derrame de crudo.</p>	<p>7. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.</p> <p>Utilice los EPP en todo momento.</p>
8	CERRAR VÁLVULA DE BLOQUEO.	8. Cierre lentamente la válvula de bloqueo de la línea de flujo de 2" de diámetro. Si no tiene volante utilice llave.	<p>8. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación.</p> <p>Golpes en manos por manipulación de llaves.</p> <p>8.1. En esta actividad se puede presentar que los empaques de las válvulas estén en mal estado y se genere goteo de crudo que contaminarían el componente suelo.</p>	<p>8. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.</p> <p>Utilice los EPP en todo momento.</p>
9	CERRAR VÁLVULA DE DESCARGA Y ABRIR VÁLVULA DE LA CABEZA DEL POZO.	9. Cierre lentamente la válvula de descargue y abra la válvula de 2" de la cabeza del pozo, para comenzar la medición.	<p>9. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación.</p> <p>Golpes en las manos por manipulación de llaves.</p> <p>9.1. En este procedimiento se pueden presentar derrames de crudo que se manifiesten por goteos y que contaminen el suelo.</p>	<p>9. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.</p> <p>Utilice los EPP en todo momento.</p>
10	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	10. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo, gire la perilla colocándola en la posición AUTO.	<p>10. Electrificación y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica.</p> <p>Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía.</p> <p>Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.</p> <p>10.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.</p>	<p>10. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones.</p> <p>Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acercar ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.</p> <p>Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.</p>

11	TOMAR EL TIEMPO DE LA PRESIÓN ACUMULADA.	11. Con la unidad trabajando y con la ayuda de un reloj (con segundero) determine el tiempo para el rango de presión entre 300 a 400 psi.	11. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Salpicaduras de crudo especialmente en la cara por fuga en el instrumento. Lectura incorrecta. 11.1 Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	11. Utilice un manómetro de rango de 0 a 1000 psi. Mantenga una distancia prudente con el manómetro en la cual pueda tomar correctamente la lectura.
12	DEENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	12. Gire la perilla colocándola en la posición OFF. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	12. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.	12. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmunte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
13	PROBAR VÁLVULA FIJA.	13. Con el caremulo de la unidad de bombeo hacia abajo, frene la unidad para probar la válvula fija.	13. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 13.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	13. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adoptar una posición segura y ejecutar la operación en dirección de quien la maniobra. Utilice los EPP en todo momento.
14	TOMAR PRESIÓN ACUMULADA.	14. Realice la lectura aproximadamente al minuto de haber parado la unidad.	14 y 15. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Salpicaduras de crudo especialmente en la cara por fuga en el instrumento. Lectura incorrecta.	14 y 15. Mantenga una distancia prudente con el manómetro en la cual pueda tomar correctamente la lectura. Utilice los EPP en todo momento.
15	TOMAR LOS DATOS DE PRESIÓN ACUMULADA	15. Realice la prueba a los 3, 6, 10, 15, 21 minutos siguientes y déla por terminada.		
16	SOLTAR EL FRENO.	16. La palanca del freno debe ser accionada en dirección contraria a quien maniobra. Ejecute esta operación lentamente hasta el momento en que el águila sujete la grapa superior. Volver a frenar la unidad en ese momento.	16. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 16.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	16. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Adopte una posición segura. Utilice los EPP en todo momento.
17	PROBAR LA VÁLVULA VIAJERA.	17. Coloque en funcionamiento nuevamente la unidad de bombeo, sin abrir ninguna	17. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja	17. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones.

		válvula, deje rotar la unidad hasta cuando se consiga la presión adecuada para hacer la prueba.	eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 17.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
18	TOMAR LA PRESION ACUMULADA.	18. Nuevamente, después de que se haya colocado en servicio la unidad de bombeo, determine el tiempo para un rango de presión entre 300 y 400 psi con la ayuda de un reloj (con segundero).	18. Si la válvula tiene fuga por los empaques puede caerle crudo en los ojos al operador. 18.1. Si la válvula tiene fuga, se presenta goteos de crudo que contaminan el suelo.	18. Verifique el estado de la válvula que no presente fugas por empaque o fisuras.
19	PARAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	19. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF.	19. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 19.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	19. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
20	FRENAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	20. La palanca del freno debe ser accionada en dirección de quien maniobra, ejecute esta operación lentamente de manera que las pesas queden ubicadas perpendicularmente hacia abajo. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	20. Golpes en las manos y machucones con la palanca del freno al accionarla. Caídas o tropezones al desplazarse o en el momento de realizar la operación. 20.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	20. Verifique el estado mecánico del sistema de frenos (bandas en buen estado). Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas. Utilice los EPP en todo momento.
21	TOMAR PRESIÓN ACUMULADA	21. Realice la lectura de la presión acumulada aproximadamente al minuto de haber parado la unidad.	21. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Salpicaduras de crudo especialmente en la cara por fuga en el instrumento. Lectura incorrecta. 21.1. Si la válvula tiene fuga, se presentan goteos de crudo que	21. Mantenga una distancia prudente con el manómetro en la cual pueda tomar correctamente la lectura.

			contaminan el suelo.	
22	REPETIR LA TOMA DE LA PRESION.	22. Esta secuencia repetitiva se realiza a los 3, 6, 10, 15 y 21 minutos siguientes y se da por terminada la prueba.	22. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Salpicaduras de crudo especialmente en la cara por fuga en el instrumento. Lectura incorrecta. 22.1. Si la válvula tiene fuga, se presentan goteos de crudo que contaminan el suelo.	22. Mantenga una distancia prudente con el manómetro en la cual pueda tomar correctamente la lectura.
23	CERRAR VÁLVULA DE CABEZA DE POZO.	23. Gire para cerrar la válvula de 2" de cabeza de pozo.	23. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara.	23. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Utilice los EPP en todo momento.
24	DESCARGAR EL TRAMO DEL MANÓMETRO.	24. Ubíquese de lado de la tubería de descarga y abra la válvula de 1".	24. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe del operador con la tubería de descargue cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo. 24.1. Derrame de crudo que contaminen el suelo, al momento de descargar la presión de la cabeza del pozo.	24. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Al momento de abrir la válvula, ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.
25	RETIRAR EL MANÓMETRO.	25. Retire el manómetro y coloque el tapón de la "T".	25. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 25.1. Contaminación del suelo por derrame de crudo.	25. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.

26	ABRIR LA VÁLVULA DE BLOQUEO.	26. Abra la válvula de bloqueo de la línea de producción.	26. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir la llave en forma manual. Caída del operador por resbalón. Golpes en manos por manipulación de llaves. Contaminación de suelo por derrame de crudo.	26. Al abrir la válvula en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave se resbala.
27	PROBAR LA VÁLVULA DE RETENCION.	27. Pruebe la válvula cheque de 2" de la línea de flujo, válvulas en cabeza del pozo y línea de flujo. Suelte el tapón de 2" de la "T" de la línea de flujo. Si presenta retorno y presión alta, posiblemente hay paso de la válvula cheque, lo cual indicaría que se encuentra en malas condiciones.	27. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación.	27. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.
28	COLCAR EL TAPÓN	28. Coloque el tapón.	28. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 28.1. Contaminación del suelo por derrame de crudo.	28. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
29	CERRAR LA VÁLVULA DE DESCARGUE.	29. Ubíquese de lado de la válvula de descarga de 1" y ciérrela.	29. Caída del operador al contrapozo.	29. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de cerrar la válvula.
30	ABRIR VÁLVULA DE CABEZA DE POZO.	30. Abra la válvula de 2" de la cabeza del pozo.	30. Caída del operador al contrapozo.	30. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula.
31	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO.	31. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general). Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición AUTO.	31. Electrificación y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía.	31. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta.

			Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 31.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 41. ATS. Descargar líneas.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: DESCARGAR LÍNEAS.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: LINEAS DE PRODUCCIÓN.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE PARA TUBO 10" Y/O 14", LLAVE EXPANSIÓN.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DETERMINAR LA LÍNEA QUE VA A SER DESCARGADA.	1. Determine la línea que va a ser descargada, el trabajo que se va a realizar en ella, la ubicación y características de la línea de producción. La importancia del descargue en la línea aplica al trabajo que se va realizar en ella. (Ej.: si a la línea se le va aplicar soldadura ésta debe quedar descargada y totalmente lavada, libre de producto que puede generar vapores y provocar incendio y explosión al momento de realizar la actividad.).	1. La determinación incorrecta de las condiciones para el descargue de la línea puede acarrear riesgos para las personas. 1.1. Ambientalmente se debe tener en cuenta las condiciones de la línea a descargar, por ejemplo si la línea presenta un escape se contamina el suelo por goteo de crudo.	1. Evalúe la clase de trabajo que se va a realizar y que línea es la que se va a descargar. 1.1. Tener medidas de control sobre las líneas, detectando los daños presentes en ellas para evitar la contaminación de zonas aledañas.

PARA REALIZAR LABORES EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN COMPRENDIDA ENTRE EL POZO PRODUCTOR Y EL COLECTOR DE ÉSTE.			
2	DESENERGIZAR LA UNIDAD DE BOMBEO	2. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	2. 2. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo. 2.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.
3	CERRAR VÁLVULAS DE LAS LÍNEAS DE GAS Y DE CRUDO.	3. Gire para cerrar las válvulas de 2" de las líneas de gas y de crudo.	3. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves.
4	ACCIONAR VÁLVULA DE BLOQUEO.	4. Cierre la válvula de bloqueo de la línea de producción. Si no tiene volante utilice llave.	4. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir la llave en forma manual. Caída del operador por resbalón. Golpes en manos por manipulación de llaves. 4.1. En esta actividad se genera goteos de crudo que contaminan el suelo.
5	CERRAR VÁLVULAS: GENERAL Y DE MEDIDA EN EL COLECTOR.	5. Diríjase al colector que recibe la línea de producción del pozo descargado y cierre las válvulas: general y de medida.	5. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir la llave en forma manual. Caída del operador por resbalón. Golpes en manos por manipulación de llaves. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las líneas.

6	DESCARGAR LA PRESIÓN DE LA CABEZA DEL POZO.	6. Coloque el codo de la línea de descargue hacia abajo. Ubíquese de lado a ésta y abra la válvula para descargar el pozo.	6. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe del operador con la tubería de descargue cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo. 6.1 Contaminación del suelo por goteo o derrames de crudo en el terreno.	6. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.
7	RETIRAR LA LENGÜETA DE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN.	7. Desajuste y retire la tapa de la válvula de retención. Desajuste y retire el tornillo de sujeción de la lengüeta del cheque. Retire la lengüeta y coloque nuevamente la tapa de la válvula de retención.	7. Caída del operador por resbalón. Salpicaduras de crudo en el cuerpo, cara y ojos especialmente. Golpes en las manos por manipulación de herramientas. 7.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	7. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio.
8	ABRIR VÁLVULA DE BLOQUEO DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN.	8. Abra la válvula de bloqueo de línea de producción, si no tiene volante utilice llave. Deje evacuar todo el contenido de este tramo de tubería por el codo de descargue del pozo. Mantenga supervisión sobre el llenado de la trampa, de ser necesario solicite la succión de la mancha de crudo con el camión de vacío.	8. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir la llave en forma manual. Caída del operador por resbalón. Golpes en manos por manipulación de llaves. Contaminación de suelo por derrame de crudo. 8.1. En este procedimiento generalmente se presentan derrames que contaminan el suelo por el goteo de aceites en el terreno.	8. Al abrir la válvula en forma manual, mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice el camión de vacío como apoyo para evitar la contaminación.
9	LAVAR CON AGUA EL INTERIOR DE LA LÍNEA.	9. Si se va a realizar trabajos de soldadura sobre la línea, lave el interior de ésta con agua. Desenrosque el universal, retire el niple de la línea. Gire el codo de la línea retirada y ubíquelo de forma que pueda aplicársele agua en su interior por medio de mangueras. Utilice camión contra incendios de ser necesario para el suministro de agua.	9. Caída del operador al contrapozo. Golpes en las manos o cara. Resbalón en la aplicación de fuerza al desajustarlo. Salpicadura de crudo en cuerpo especialmente en la cara por presión de chorro de agua. 9.1. Contaminación del medio por vertimiento de aguas contaminadas con	9. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.

			aceites que se mezclan al momento del lavado.	
10	DILIGENCIAR PERMISO DE TRABAJO	10. Realice el permiso de trabajo de ser requerido para la ejecución de la obra (ver ATS para realizar permisos de trabajo).	10. El desconocer la clase y tipo de trabajo a realizar representa no detectar los riesgos de éste sobre la salud de las personas que ejecutan el mismo. 10.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto ambiental.	10. Detalle una a una las tareas que se realizan, realice el inventario de riesgos y analice las formas de prevenir o controlar los mismos. Valore el riesgo por medio de la matriz RAM y realice el ATS en el área de trabajo sobre la tarea detallada.
PARA REALIZAR LABORES EN LÍNEA DE PRODUCCIÓN COMPRENDIDA ENTRE COLECTOR - COLECTOR.				
2	ENVÍAR LA PRODUCCIÓN DE LOS POZOS INVOLUCRADOS.	2. Determine la línea (de medida o general) que va a descargar y envíe la producción de los pozos involucrados por la línea contraria a la de descargue de la siguiente manera: Dirijase a los colectores que reciben las líneas de producción de los pozos involucrados y cierre las válvulas del general, abra las de medida si se desea descargar la línea general, y viceversa.	2. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir la válvula en forma manual. Caída del operador por resbalón. Golpes en manos por manipulación de llaves. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las líneas. 2.1. En algún momento de esta maniobra se pueden generar derrames que contaminen el suelo por goteo de crudo que se den en las líneas al momento de enviar la producción. Si el derrame se presenta en mayor proporción se vería afectado el componente paisajístico por deterioro a éste.	2. Al abrir la válvula en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes. 2.1. Se recomienda llevar un seguimiento de las condiciones de las líneas para detectar posibles daños que afecten el medio ambiente.
3	RETIRAR LA TAPA DE LA LÍNEA.	3. Ubique la tapa de la línea a descargar, guíese por el primer colector que ella reciba, desajuste y retire los tornillos con llave. Retire la tapa y ubíquela en un lugar donde no obstaculice el desplazamiento en el área. Deje evacuar todo el contenido de crudo del tramo de tubería. Mantenga supervisión sobre el llenado de la trampa, de ser necesario solicite la succión de la mancha de crudo con el camión de vacío.	3. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al desajustar los tornillos con la llave. Golpes en los pies y manos por caída de la tapa al retirar los tornillos. Caída del operador al momento de realizar presión sobre la llave. Golpes en manos por manipulación de llaves. 3.1. Contaminación del suelo por	3. Al desajustar y retirar los tornillos utilizando llaves, mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Ubique los pies de tal manera que no queden debajo de la tapa. Utilice botas de seguridad en compañía de los demás EPP requeridos. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.

			derrames de crudo en los alrededores de donde se encuentra ubicada la línea.	Utilice el camión de vacío como apoyo para evitar la contaminación.
4	LAVAR CON AGUA EL INTERIOR DE LA LÍNEA.	4. Si se va a realizar trabajos de soldadura sobre la línea, lave el interior de ésta con agua. Utilice camión contra incendios de ser necesarios para el suministro de agua.	4. Caída del operador por presión de agua. Salpicadura de crudo en cuerpo especialmente en la cara por presión de chorro de agua. 4.1. Contaminación del medio por vertimiento de aguas contaminadas con aceites que se mezclan al momento del lavado.	4. Sujete bien la manguera. Adopte una posición segura antes de suministrar presión de agua. Así se impedirá que se pierda el equilibrio y caiga. Utilice gafas en compañía de todos los EPP requeridos.
5	DILIGENCIAR PERMISO DE TRABAJO.	5. Realice el permiso de trabajo de ser requerido para la ejecución de la obra (ver ATS para realizar permisos de trabajo).	5. El desconocer la clase y tipo de trabajo a realizar representa no detectar los riesgos de éste sobre la salud de las personas que ejecutan el mismo. 5.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto ambiental.	5. Detalle una a una las tareas que se realizan, elabore el inventario de riesgos y analice las formas de prevenir o controlar los mismos. Valore el riesgo por medio de la matriz RAM y realice el ATS en el área de trabajo sobre la tarea detallada.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 42. ATS. Sellar línea rota.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: SELLAR LINEA ROTA.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: LINEAS DE PRODUCCION.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: TROMPO O SILLA, LLAVE DE TUBO 10" y/o 14"		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA O DE CARNAZA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	LOCALIZAR LINEA ROTA.	1. Realice una inspección en forma visual para determinar el sitio de la rotura de la línea y la unidad de bombeo correspondiente.	1. Accidente de tránsito. Caídas del operador. 1.1. Contaminación del suelo por los derrames que puedan presentarse en el sector donde se encuentra la línea rota.	1. Observe muy bien las condiciones de las vías, conduzca a baja velocidad, utilice cinturón de seguridad. No conduzca en estado de embriagues ni bajo el efecto de sustancias alucinógenas. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas.
2	DESPEJAR EL AREA.	2. Despeje toda el área quitando la maleza y obstáculos que existan en la zona para facilitar el	2. Cortaduras del operador con plantas o pastizales. Picaduras de animales en	2. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones

		trabajo.	manos y pies. Caídas del operador. Mordeduras de serpientes por acumulación de monte en las líneas. 2.1. Deforestación de la zona por despeje de maleza o árboles presentes alrededor de la línea rota.	y caídas. Desmonte el área de trabajo ubicando adelante la pierna del mismo costado de la mano con la que maniobra la macheta realizando la operación lentamente y en forma segura. 2.1. Recupere el área afectada haciendo planes de reforestación para recuperar terreno.
3	PARAR LA UNIDAD DE BOMBEO.	3. Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición OFF. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (bajando el general).	3. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.	3. Verifique que el dispositivo pararrayos esté en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
4	CERRAR VÁLVULA DE LINEA DE GAS Y CRUDO.	4. Cerrar válvula de 2" de la cabeza del pozo.	4. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 4.1. Contaminación del suelo por derrames de crudo. 4.2. Contaminación del aire por dispersión de gases.	4. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
5	CERRAR LA VÁLVULA DE BLOQUEO.	5. Cierre la válvula de bloqueo de la línea de producción; si no tiene volante, utilice llave.	5. Caída del operador. Golpes en las manos por manipulación de llaves. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir la llave en forma manual.	5. Al cerrar la válvula en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave se resbala.
6	CERRAR VÁLVULA DEL COLECTOR.	6. Diríjase al colector que recibe la línea de producción del pozo a descargar y cierre las válvulas: general y de medida	6. Accidente de tránsito. Caídas del operador. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.	6. Observe muy bien las condiciones de las vías, conduzca a baja velocidad, use cinturón de seguridad. No conduzca en estado de embriaguez ni bajo el efecto de sustancias alucinógenas. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.

7	DESCARGAR LA PRESION DE LA CABEZA DEL POZO.	7. Coloque el codo de la línea de descargue hacia abajo. Ubíquese de lado de ésta y abra la válvula para descargar el pozo.	7. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe con tubería de descargue cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo. 7.1. Contaminación del suelo por goteos o derrames de crudo en el terreno.	7. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala al momento de abrir la válvula. Ejecute la operación lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.
8	RETIRAR LA LENGÜETA DE LA VÁLVULA DE RETENCION.	8. Desajuste y retire la tapa de la válvula de retención. Desajuste y retire el tornillo de sujeción de la lengüeta del cheque. Retire la lengüeta de la válvula y coloque nuevamente la tapa de la válvula de retención.	8. Caída del operador. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe en las manos por manipulación de herramientas.	8. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
9	ABRIR VÁLVULA DE BLOQUEO.	9. Abrir lentamente la válvula de bloqueo con el objetivo de descargar la línea de producción, si no tiene volante utilice llave. Deje evacuar todo el contenido de este tramo de tubería por el codo de descargue del pozo. Mantenga supervisión sobre el llenado de la trampa, de ser necesario solicite al supervisor de producción la succión de la mancha de crudo con el camión de vacío.	9. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir la llave en forma manual. Caída del operador por resbalón. Golpes en las manos por manipulación de llaves. Contaminación del suelo por derrame de crudo. 9.1. En este procedimiento generalmente se presentan derrames que contaminan el suelo por goteo de aceite en el terreno.	9. Al abrir la válvula en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave se resbala.
10	COLOCAR ACCESORIO DE SELLO.	10. Determine que accesorio se va a instalar en la línea rota; dependiendo del diámetro del orificio de la tubería (silla o trompo). Si utiliza silla, coloque el revestimiento de asbesto y caucho, luego ubique la pieza metálica, enrosque los tornillos y ajústelos.	10. Golpes en manos y pies por manipulación de la herramienta. Espasmos musculares por sobreesfuerzos.	10. Fije la llave con seguridad. Mantenga una posición estable. Utilice palanca de ser necesario para evitar los sobreesfuerzos.
11	COLOCAR LA LENGÜETA DE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN.	11. Desajuste y retire los tornillos de la tapa de la válvula de retención, instale y ajuste la lengüeta del cheque con el tornillo de sujeción.	11. Caída del operador. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe en las manos por manipulación de herramientas.	11. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

12	CERRAR VÁLVULA DE DESCARGUE.	12. Cierre la válvula de 1" de descargue del pozo.	12. Caída del operador al contrapozo. Salpicaduras de crudo en el cuerpo especialmente en la cara. Golpe con tubería de descargue cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.	12. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio.
13	ABRIR VÁLVULA DEL COLECTOR.	13. Desplácese hacia el colector y abra la válvula del colector.	13. Accidente de tránsito. Caídas del operador. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.	13. Observe muy bien las condiciones de las vías, conduzca a baja velocidad, use cinturón de seguridad. No conduzca en estado de embriagues ni bajo el efecto de sustancias alucinógenas. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
14	ABRIR VÁLVULA DE LINEA DE GAS Y DE CRUDO.	14. Abra la válvula de 2" de la cabeza del pozo.	14. Caída del operador al contrapozo al momento de ejecutar la operación. Golpes en las manos por manipulación de llaves. 14.1. Contaminación del suelo por derrames de crudo.	14. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
15	COLOCAR EN SERVICIO LA UNIDAD DE BOMBEO	15. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la unidad de bombeo (subiendo el general), gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición AUTO.	15. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en las unidades de bombeo.	15. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.

ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 43. ATS. Medición manual de nivel de tanques de almacenamiento de crudo.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: MEDICIÓN MANUAL DE NIVEL DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE CRUDO.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: ESTACION.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: CINTA DE MEDICION DE TANQUES.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DIELECTRICAS DE SEURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 1 PERSONA.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DIRIGIRSE AL ÁREA DE MEDICIÓN DEL TANQUE.	1. Suba por las escaleras del tanque hasta el techo donde se encuentra la escotilla de medición.	1, 2, 3, 4. Caída desde el nivel superior por resbalones en superficies lisas o en mal estado de la escalera o techo del tanque.	1, 2, 3, 4. Al subir las escaleras sujétese bien de los pasamanos. Utilice botas de seguridad con suela de caucho antideslizante.
2	BAJAR LA CINTA DE MEDICIÓN APROPIADA PARA MEDIR A FONDO.	2. Coloque la pinza de tierra a la boquilla del tanque o a la baranda del tanque. Baje la cinta de medición hasta que ésta toque el fondo del tanque. Debe mantenerse un contacto entre la cinta y la boquilla hasta que la plomada entre al líquido.	Inhalación de gases y vapores. Explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en	Ubíquese de lado a la escotilla para no inhalar los gases y vapores provenientes del tanque. Utilice mascarillas para gases y vapores. La plomada debe estar construida en bronce de forma que

3	SACAR LA CINTA.	3. Extraiga la cinta anotándose la lectura o corte sobre la cinta de medición.	contacto con superficies metálicas. Explosión o incendio por generación de energía estática.	no produzca generación de chispa al entrar en contacto con otro metal.
4	REPETIR LA MEDICIÓN EN CASO DE DUDA.	4. Efectúe 2 mediciones consecutivas y en el caso que se tenga una discrepancia en los resultados, se debe efectuar tantas veces como sea necesario hasta conseguir 2 medidas consecutivas con iguales resultados.	Electrocución por descargas eléctricas en tormentas. Contaminación de aire por dispersión de gases y vapores	Mantenga siempre un contacto directo con las escaleras al llegar al tope del tanque, creando así un polo a tierra. Nunca debe medirse el tanque durante una tormenta eléctrica o lluvias.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 44. ATS. Liquidar producción.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO					
			FECHA DE ELABORACION				
			DIA:	MES:	AÑO:		
			ACTUALIZACION				
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			DIA:	MES:

NOMBRE DEL TRABAJO: LIQUIDAR PRODUCCION.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: ESTACION.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: CINTA DE MEDICION.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 1 PERSONA.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	TOMAR LECTURA DE NIVEL DE TANQUE.	1. Antes de introducir la cinta de medición al tanque, aplíquese a la cinta la crema reveladora de nivel de agua hasta el nivel que se estime conveniente. Hacer la medición manual de nivel de crudo y de agua (ver ATS de medición manual de nivel de tanques de almacenamiento de crudo).	1. Caída del nivel superior por resbalones en superficies lisas o mal estado de la escalera o techo del tanque. Inhalación de gases y vapores. Explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas. Explosión o incendio por generación de energía estática.	1. Al subir las escaleras, sujétese bien de los pasamanos. Utilice botas de seguridad con suela de caucho antideslizante. Ubíquese de lado a la escotilla para no inhalar los gases y vapores provenientes del tanque. Utilice mascarillas para gases y vapores. La plomada debe estar construida en un material que no produzca generación de chispa (bronce) al entrar en contacto con otro metal. Mantenga siempre un contacto directo con las escaleras al

			Electrocución por descargas eléctricas estáticas. 1.1. Contaminación del aire por dispersión de gases y vapores.	llegar al tope del tanque, creando así un polo a tierra. Nunca debe medirse el tanque durante una tormenta eléctrica o lluvias.
2	CONVERTIR LA MEDIDA DE NIVELES DE MILIMETROS A BARRILES.	2. Tome las unidades en milímetros y compárela en la tabla de conversión. Establezca la medida en barriles tanto del nivel total, como el del nivel de agua.	2, 3, 4 y 5. Cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas del ambiente y entrar en ambientes fríos. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	2, 3, 4 y 5. Desacalórese antes de entrar en ambientes fríos, luego de haber estado expuesto a temperaturas altas del ambiente. Esto ayudará al proceso de aclimatación.
3	DETERMINAR LA PRODUCCION.	3. Tome la medida de existencia de crudo de hoy y súmele el bombeo efectuado. A esa cantidad réstele la producción del día anterior.		
4	DILIGENCIAR REPORTE DE OPERACIÓN DE ESTACIONES.	4. Anote los valores de producción liquidados, los pozos que se encuentran en medida y otros datos necesarios. Utilice el formato para reporte de operador de estación.		
5	CONSIGNAR EN EL REPORTE DE ANOMALIAS.	5. Reporte toda anomalía encontrada en el ejercicio de su labor.		
6	ENVIAR REPORTE DE LIQUIDACION.	7. Tome el reporte de estación y archívelo en los registros. Entregue el reporte al líder de producción. Reporte a la Unidad de Estadística de El Centro, los datos de producción.	7. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales en la vía. Accidentes por vías en mal estado, mala señalización y cruces enmontados. Cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas del ambiente y entrar en ambientes fríos. 7.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	7. Observe muy bien las condiciones de las vías, conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. No conduzca en estado de embriagues ni bajo el efecto de sustancias alucinógenas. Desacalórese antes de entrar en ambientes fríos, luego de haber estado expuesto a temperaturas altas del ambiente, esto ayudará al proceso de aclimatación.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 45. ATS. Hacer cambio de tanque.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: HACER CAMBIO DE TANQUE.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: ESTACIÓN.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO DE 12"		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DIELECTRICAS DE SEURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 1 PERSONA.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DETERMINAR EL TANQUE A SACAR DE SERVICIO.	1. Mida el nivel del tanque (para esto requiere el ATS de medición manual de nivel de tanques de almacenamiento de crudo).	1. Caída del operador en las escaleras por resbalar en superficies lisas o en mal estado. Inhalación de gases y de vapores. Explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas. Explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocución por descargas eléctricas	1. Al subir las escaleras sujétese bien de los pasamanos. Utilice botas de seguridad con suela de caucho antideslizante. Ubíquese de lado a la escotilla para no inhalar los gases y vapores provenientes del tanque. Utilice mascarillas para gases y vapores. La plomada debe estar construida en forma rectangular y en un material que no produzca generación de chispa (bronce) al entrar en contacto con otro metal. Cerciórese de liberar la energía estática para evitar

			<p>en tormentas.</p> <p>1.1. Contaminación del aire por dispersión de gases y vapores.</p>	<p>cualquier chispa que produzca un incendio.</p> <p>Mantenga siempre un contacto directo con las escaleras al llegar al tope del tanque, creando así un polo a tierra.</p> <p>Nunca debe medirse el tanque durante una tormenta eléctrica o lluvias.</p>
2	CERRAR VÁLVULA DE RECIBO DEL TANQUE.	2. Cerrar la válvula de 4" de recibo de crudo del tanque.	<p>2. Trastornos músculo esquelético por sobreesfuerzos al realizar la operación.</p> <p>Caídas del operador por resbalar en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse estas superficies resbalosas.</p> <p>Golpes de las manos por manipulación de llaves.</p> <p>2.1 Si se presenta derrames de crudo se contamina el suelo por el goteo del crudo.</p>	<p>2. Evite movimientos bruscos del cuerpo al momento de ejecutar la operación.</p> <p>Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante.</p> <p>Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio y caiga si la llave resbala.</p> <p>Utilice los EPP en todo momento.</p>
3	PASAR AL TANQUE QUE SE VA A PONER EN SERVICIO.	3. Diríjase al tanque que se va a poner en servicio.	<p>3. Caída por resbalones en superficies lisas o en mal estado.</p> <p>Caídas del operador por resbalar en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse superficies resbalosas.</p>	<p>3. Utilice botas de seguridad con suela de caucho antideslizante.</p> <p>Mantenga cerrada la válvula de drenaje del muro de contrafuego en casos de derrame dentro del dique.</p>
4	ABRIR VÁLVULA DE RECIBO.	4. Abra la válvula de 4" de recibo de crudo del tanque.	<p>4. Trastornos músculo esquelético por sobreesfuerzos al realizar la operación.</p> <p>Caídas del operador por resbalar en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse superficies resbalosas.</p> <p>Golpes de las manos por manipulación de llaves.</p> <p>4.1 Si se presenta derrames de crudo se contamina el suelo por el goteo del crudo.</p>	<p>4. Evite movimientos bruscos del cuerpo al momento de ejecutar la operación.</p> <p>Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante.</p> <p>Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio y caiga si la llave resbala.</p>
<p>ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.</p>				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 46. ATS. Sacada de servicio del separador de prueba.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 		
		FECHA DE ELABORACION		
		DIA:	MES:	AÑO:
		ACTUALIZACION		
		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:		
CAMPO ESCUELA COLORADO				

NOMBRE DEL TRABAJO: SACADA DE SERVICIO DEL SEPARADOR DE PRUEBA.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: ESTACION.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO DE 10"		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS SUPERMACHAS DE SEGURIDAD, GUENTES DE VAQUETA O CARNAZA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 1 PERSONA.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DETERMINAR EL SEPARADOR A SACAR DE SERVICIO.	1. Identifique el separador de prueba que necesita ser sacado de servicio según lo programado.	1. El separador que se programó para sacar de servicio puede presentar deterioro que genera riesgos para la salud del operador. El separador puede presentar obstrucción en la tubería que puede generar rotura de las líneas presentando contaminación por fugas de crudo y salpicaduras en todo el cuerpo.	1. Determine el separador a ser sacado de servicio con el fin de evitar el incremento del deterioro y los riesgos que pueda presentar por dicha condición. 1.1. Identifique el estado de los separadores para prevenir fugas o derrames de crudo.

			1.1. En caso de fugas se contaminaría el suelo por goteo de crudo.	
2	RETIRAR EL POZO DE MEDIDA DEL SEPARADOR.	2. Identifique el pozo que se está midiendo en el separador y retírelo de medida. (Ver ATS para cambio de medida de pozos). Cierre la válvula de entrada al separador de medida. Abra la válvula de entrada al separador general.	2. Accidente de tránsito (si ésta actividad se hace en el colector). Caídas del operador por resbalar en el momento de abrir válvulas. 2.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	2. Observe muy bien las condiciones de las vías, conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Utilice cinturón de seguridad. No conduzca en estado de embriagues ni bajo el efecto de sustancias alucinógenas. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas.
3	CERRAR VÁLVULA DE SALIDA DE CRUDO DEL SEPARADOR.	3. Cierre la válvula de crudo del sistema que se encuentra en la parte inferior del separador.	3. Golpes en manos por manipulación de llaves. 3.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	3. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
4	CERRAR VÁLVULA DE SALIDA DEL GAS DEL SEPARADOR.	4. Cierre la válvula de gas del sistema que se encuentra en la parte superior del separador.	4. Caída del operador al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 4.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	4. Suba la escalera del separador sujetándose de los pasamanos. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
5	DRENAR EL CRUDO DEL SEPARADOR DE PRUEBA AL SEPARADOR API.	5. Abra lentamente la válvula de descargue del separador de prueba al separador API. Al momento de evacuar todo el crudo contenido en el separador cierre la válvula y manténgala en esa posición.	5. Caída del operador al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 5.1. Generación de mayor cantidad de residuo contaminado con aceites (lodos aceitosos).	5. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
6	MANTENER CERRADA LA VÁLVULA DE DRENAJE Y SEPARADOR API.	6. Verifique que esté cerrada la válvula de drenaje y separador API. Mantenga esta posición durante la operación.	6. Contaminación por vertimiento de aguas aceitosas directamente al río.	6. Mantenga cerrada la válvula de drenaje, para verter únicamente aguas aceitosas en el API para recuperar el crudo y evitar contaminación del agua.
7	MANTENER CERRADA LA VÁLVULA DE ENTRADA DE CRUDO.	7. Cierre las válvulas de recibo de crudo del separador de prueba ubicada a un costado del mismo.	7. Caída del operador al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 7.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	7. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.

8	<p>REPORTE LA SACADA DE SERVICIO DEL SEPARADOR.</p>	<p>8. Reporte al líder de producción la sacada de servicio del separador de prueba y las condiciones en las que se encuentra.</p>	<p>8. Cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas del ambiente y entrar en ambientes fríos. Accidente de tránsito por distracción al conducir y hablar por celular al mismo tiempo. 8.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.</p>	<p>8. Desacalórese antes de entrar en ambientes fríos, luego de haber estado expuesto a temperaturas altas del ambiente. Esto ayudará al proceso de aclimatación. Dé la información exacta y precisa. Cuando reporte cualquier anomalía no conduzca; frene y parquee el vehículo a un lado de la carretera (en curva no parquee) y realice la operación.</p>
<p>ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.</p>				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 47. ATS. Sacada de servicio del separador general.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: SACADA DE SERVICIO DEL SEPARADOR GENERAL.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:	SITIO: ESTACION.	
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO DE 10"		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA O CARNAZA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 1 PERSONA.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DETERMINAR EL SEPARADOR A SACAR DE SERVICIO.	1. Identifique el separador general que necesita ser sacado de servicio según lo programado.	1. El separador que se programó para sacar de servicio puede presentar deterioro que genera riesgos para la salud del operador. El separador puede presentar obstrucción en la tubería que puede generar rotura de las líneas presentando contaminación por fugas de crudo y salpicaduras en todo el cuerpo.	1. Determine el separador a ser sacado de servicio con el fin de evitar el incremento del deterioro y los riesgos que pueda presentar por dicha condición. 1.1. Identifique el estado de los separadores para prevenir fugas o derrames de crudo.

			1.1. En caso de fugas se contaminaría el suelo por goteo de crudo.	
2	RETIRAR EL POZO DE MEDIDA DEL SEPARADOR.	2. Identifique el pozo que se está midiendo en el separador y retírelo de medida. (Ver ATS para cambio de medida de pozos). Cierre la válvula de entrada al separador general. Abra la válvula de entrada al separador de medida.	2. Accidente de tránsito (si ésta actividad se hace en el colector). Caídas del operador por resbalar en el momento de abrir válvulas. 2.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	2. Observe muy bien las condiciones de las vías, conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Use cinturón de seguridad. No conduzca en estado de embriagues ni bajo el efecto de sustancias alucinógenas. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas.
3	CERRAR VÁLVULA DE SALIDA DE CRUDO DEL SEPARADOR.	3. Cierre la válvula de crudo del sistema que se encuentra en la parte inferior del separador.	3. Golpes en manos por manipulación de llaves. 3.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	3. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
4	CERRAR VÁLVULA DE SALIDA DEL GAS DEL SEPARADOR.	4. Cierre la válvula de gas del sistema que se encuentra en la parte superior del separador.	4. Caída del operador al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 4.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	4. Suba la escalera del separador sujetándose de los pasamanos. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
5	DRENAR EL CRUDO DEL SEPARADOR DE PRUEBA AL SEPARADOR API.	5. Abra lentamente la válvula de descargue del separador general al separador API. Al momento de evacuar todo el crudo contenido en el separador cierre la válvula y manténgala en esa posición. Verifique que la presión del separador esté en cero.	5. Caída del operador al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 5.1. Generación de mayor cantidad de residuo contaminado con aceites (lodos aceitosos).	5. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
6	MANTENER CERRADA LA VÁLVULA DE DRENAJE Y SEPARADOR API.	6. Verifique que esté cerrada la válvula de drenaje y separador API. Mantenga esta posición durante la operación.	6. Contaminación por vertimiento de aguas aceitosas directamente al río.	6. Mantenga cerrada la válvula de drenaje, para verter únicamente aguas aceitosas en el API para recuperar el crudo y evitar contaminación del agua.
7	MANTENER CERRADA LA VÁLVULA DE ENTRADA DE CRUDO.	7. Cierre las válvulas de recibo de crudo del separador general ubicada a un costado del mismo.	7. Caída del operador al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos por manipulación de llaves. 7.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	7. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.

8	<p>REPORTE LA SACADA DE SERVICIO DEL SEPARADOR.</p>	<p>8. Reporte al líder de producción la sacada de servicio del separador general y las condiciones en las que se encuentra.</p>	<p>8. Cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas del ambiente y entrar en ambientes fríos. Accidente de tránsito por distracción al conducir y hablar por celular al mismo tiempo. 8.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.</p>	<p>8. Desacalórese antes de entrar a ambientes fríos, luego de haber estado expuesto a temperaturas altas del ambiente. Esto ayudará al proceso de aclimatación. Dé la información exacta y precisa. Cuando reporte cualquier anomalía no conduzca; frene y parquee el vehículo a un lado de la carretera (en curva no parquee) y realice la operación.</p>
<p>ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.</p>				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 48. ATS. Cambiar pozos de medida.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO					
			FECHA DE ELABORACION				
			DIA:	MES:	AÑO:		
			ACTUALIZACION				
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN				
DIA:	MES:	AÑO:					

NOMBRE DEL TRABAJO: CAMBIAR POZOS DE MEDIDA.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:	SITIO: ESTACION.	
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO DE 12".		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	DETERMINAR EL POZO A MEDIR.	1. Establezca el pozo al que se le va a hacer la medición y verifique que el pozo esté operando revisando el descargue.	1. Falla operativa que puede ocasionar pérdida de tiempo y posteriores afanes que pueden desencadenar en un accidente de trabajo. 1.1. Ambientalmente no afecta por ser una actividad técnica operativa.	1. Tómese el tiempo necesario para organizar su ruta de trabajo, en el cual disponga de orientación para determinar su recorrido en el tiempo adecuado para evitar así afanes.
2	REALIZAR RECORRIDO A COLECTORES.	2. Cumpla con la ruta establecida y recorra uno a uno los colectores relacionados.	2. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales en la vía.	2. Observe muy bien las condiciones de las vías, conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Use el cinturón de seguridad. No conduzca en estado de embriagues ni bajo el efecto de

			Accidentes por vías en mal estado, falta de señalización y cruces enmontados. 2.1. Ambientalmente en este paso no se presenta ningún impacto o riesgo.	sustancias alucinógenas. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Parquee el vehículo a un lado de la carretera, en curva no parquee.
3	RETIRAR POZOS DE MEDIDA.	3. Identifique el pozo a sacar de medida dentro del colector programado. Abra la válvula de la línea general y cierre la válvula de la línea de medida del pozo.	3. Caída del operador al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos y cuerpo por manipulación de llaves. Espasmos musculares por sobreesfuerzos. Mordedura de serpientes por acumulación de monte en los colectores. 3.1. En este proceder al momento de abrir las válvulas se pueden presentar derrames de crudo lo que afectaría el suelo por mal estado de los empaques de las válvulas.	3. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Verifique el estado de las llaves. Utilice los EPP en todo momento. Desmonte el área de trabajo para evitar la presencia de serpientes.
4	INCORPORAR EL NUEVO POZO DE MEDIDA.	4. Identifique el pozo a entrar dentro del colector programado. Abra la válvula de la línea de medida del pozo. Cierre la válvula de la línea general del pozo.	4. Caída del operador al momento de ejecutar la operación. Golpes en manos y cuerpo por manipulación de llaves. Espasmos musculares por sobreesfuerzos. 4.1. Tener en cuenta que al momento de realizar este paso no se presenten derrames; de lo contrario se contaminaría el suelo por goteos de crudo.	4. Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Verifique el estado de las llaves.
5	CONSIGNAR EN EL REPORTE.	5. Registre las relaciones establecidas de medidas de pozos en el reporte del operador.	5. Mediciones incorrectas de medidas de pozos. 5.1. Ambientalmente no se presenta ningún riesgo.	5. Consigne todas las relaciones establecidas para el cambio de medida.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 49. ATS. Bombear crudo de la estación.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: BOMBLEAR CRUDO DE LA ESTACION.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: ESTACION.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO DE 10" Y/O 14", CINTA DE MEDICIÓN.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA O DE CARNAZA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	SELECCIONAR EL TANQUE A BOMBLEAR.	1. Mida el nivel del tanque (para esto requiere el ATS de medición manual de nivel de tanques de almacenamiento de crudo) y relacione la medida al momento de liquidar producción. Seleccione el tanque que va a ser bombeado de la estación 04 Colorados a la estación La Cira 07.	1. Caída del operador en las escaleras por resbalar en superficies lisas o en mal estado. Inhalación de gases y de vapores. Explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas. Explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocución por descargas eléctricas en	1. Al subir las escaleras sujétese bien de los pasamanos. Utilice botas de seguridad con suela de caucho antideslizante. Ubíquese de lado a la escotilla para no inhalar los gases y vapores provenientes del tanque. Utilice mascarillas para gases y vapores. La plomada debe estar construida en forma rectangular y en un material que no produzca generación de chispa (bronce) al entrar en contacto con otro metal. Cerciórese de liberar la energía estática para evitar

			<p>tormentas.</p> <p>1.1. Contaminación del aire por dispersión de gases y vapores.</p>	<p>cualquier chispa que produzca un incendio.</p> <p>Mantenga siempre un contacto directo con las escaleras al llegar al tope del tanque, creando así un polo a tierra.</p> <p>Nunca debe medirse el tanque durante una tormenta eléctrica o lluvias.</p>
2	<p>ACONDICIONAR PARA BOMBEO LAS VÁLVULAS DE RECIBO Y SALIDA DEL TANQUE.</p>	<p>2. Abra la válvula de bombeo y cierre la válvula de recibo del tanque seleccionado. Coloque a recibir el crudo proveniente del separador al otro tanque de la estación, cerrando la válvula de bombeo y abriendo la válvula de recibo de éste. Utilice llave de ser necesario.</p>	<p>2. Trastorno músculo esquelético por sobreesfuerzos al realizar la operación.</p> <p>Caidas del operador por resbalar en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse superficies resbalosas.</p> <p>Golpes de las manos por manipulación de llaves.</p> <p>2.1. Si se presentan rompimientos de empaques se da contaminación de suelos por goteo de crudo, de igual forma por escorrentía se contaminan los cuerpos de aguas por presencia de crudo, afectando el componente biótico.</p>	<p>2. Evite movimientos bruscos del cuerpo al momento de ejecutar la operación.</p> <p>Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante.</p> <p>Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave se resbala.</p> <p>Mantenga cerrada la válvula de drenaje del muro de contrafuego para casos de derrame dentro del dique.</p> <p>Utilice los EPP en todo momento.</p>
3	<p>ACONDICIONAR LAS VÁLVULAS DE LA BOMBA PARA REALIZAR LA TRANSFERENCIA DE CRUDO.</p>	<p>3. Abra la válvula de succión de la bomba para permitir la entrada de crudo.</p> <p>Cierre la válvula de succión del separador API.</p> <p>Abra la válvula de salida de la bomba para permitir la transferencia de crudo.</p> <p>Revise el nivel de aceite de la bomba. Realice chequeo visual del estado de las correas de la bomba.</p> <p>Abra la válvula de alivio y drene el aire que contenga.</p> <p>En el momento que salga crudo se debe cerrar la válvula de alivio.</p> <p>Deje siempre abierta la válvula de entrada a la válvula de seguridad.</p> <p>Mantenga cerrado el by pass para permitir el bombeo.</p> <p>Utilice llave de ser necesario.</p>	<p>3. Golpes en las manos por manipulación de las llaves.</p> <p>Golpes en las piernas con accesorios de la bomba de transferencia.</p> <p>3.1 Si se presenta rompimiento de empaques, se da contaminación de suelos por goteo de crudo.</p>	<p>3. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio y caiga si la llave resbala.</p> <p>Verifique que la bomba no tenga fugas por los empaques de las válvulas de succión y descargue.</p> <p>Compruebe que la válvula de seguridad este en buenas condiciones.</p> <p>Límite normal de presión de bombeo: 150 psi.</p>

4	DAR ENCENDIDO A LA BOMBA.	4. Coloque el switch de la bomba en la posición determinada. Oprima el botón de encendido de la bomba (ver ATS de puesta en marcha de la bomba de transferencia).	4. Electrización y/ electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras del operador en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. 4.1 Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	4. Verifique que el dispositivo pararrayos esté en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice EPP en todo momento.
5	PARAR LA BOMBA DE TRANSFERENCIA DE CRUDO.	5. Luego de haberse determinado el tiempo de bombeo y éste se haya cumplido, pare la bomba oprimiendo el botón respectivo (ver ATS de parada de bomba de transferencia).	5. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras del operador en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía.	5. Verifique que el dispositivo pararrayos esté en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice EPP en todo momento.
6	ELABORAR REPORTE DE LA ENTREGA DE CRUDO.	6. Haga la medición final del nivel del tanque para determinar la cantidad de crudo bombeado (ver ATS de medición manual de nivel de tanques de almacenamiento de crudo).	6. Caída del operador en las escaleras por resbalar en superficies lisas o en mal estado. Inhalación de gases y de vapores. Explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas. Explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocución por descargas eléctricas en tormentas. 6.1. Contaminación del aire por dispersión de gases y vapores.	6. Al subir las escaleras sujétese bien de los pasamanos. Utilice botas de seguridad con suela de caucho antideslizante. Ubíquese de lado a la escotilla para no inhalar los gases y vapores provenientes del tanque. Utilice mascarillas para gases y vapores. La plomada debe estar construida en forma rectangular y en un material que no produzca generación de chispa (bronce) al entrar en contacto con otro metal. Cerciorarse de liberar la energía estática para evitar cualquier chispa que produzca un incendio. Mantenga siempre un contacto directo con las escaleras al llegar al tope del tanque, creando así un polo a tierra. Nunca debe medirse el tanque durante una tormenta eléctrica o lluvias.
7	NORMALIZAR LA BOMBA PARA LA NO TRANSFERENCIA DE CRUDO.	7. Cierre la válvula de succión y descargue. Mantenga cerrada la válvula de alivio. Mantenga cerrado el by pass.	7. Golpes en las manos por manipulación de las llaves. Golpes en las piernas con accesorios de la bomba de transferencia.	7. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio y caiga si la llave resbala.
8	NORMALIZAR EL TANQUE PARA RECIBO DE CRUDO.	8. Abra la válvula de recibo del tanque. Cierre la válvula de recibo del otro tanque de la estación.	8. Trastorno músculo esquelético por sobreesfuerzos al realizar la operación. Caídas del operador por resbalar en el	8. Evite movimientos bruscos del cuerpo al momento de ejecutar la operación. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante.

		Cierre las válvulas de bombeo de los dos tanques.	interior del dique o sobre el talud al encontrarse superficies resbalosas. Golpes de las manos por manipulación de llaves. 8.1 Si se presenta derrames de crudo se contamina el componente suelo por el goteo del crudo.	Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio y caiga si la llave resbala.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 50. ATS. Puesta en marcha de la bomba de transferencia para bombear crudo del API al tanque.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA DE TRANFERENCIA PARA BOMBLEAR CRUDO DEL API AL TANQUE.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: ESTACIÓN.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO DE 12".		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, TAPONES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	ALISTAR EL TANQUE QUE VA A RECIBIR EL CRUDO DEL API.	1. Identifique el tanque que va a recibir el crudo del API y alístelo. Abra la válvula de 4" por la línea de bombeo (junto al tanque).	1. Caída del operador por superficie lisa. Tropezones con tuberías. Golpes en manos por manipulación de llaves. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al realizar la operación.	1. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
2	ABRIR LA VÁLVULA DE SUCCION DEL API.	2. Abra la válvula de 3" de succión del API.	2, 3, 4. Caída del operador al resbalarse en superficies aceitosos. Golpes en manos por manipulación de llaves.	2, 3, 4. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la
3	CERRAR VÁLVULA DE	3. Cierre la válvula de 4" de succión de los		

	SUCCIÓN DE LOS TANQUES.	tanques. Se debe cerrar la válvula que está cerca de la bomba.	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al realizar la operación.	llave resbala. Evite realizar movimientos bruscos del cuerpo. Mantenga la espalda recta.
4	ABRIR LA VÁLVULA DE ENTRADA A LA BOMBA.	4. Abra la válvula de 4" de succión de la bomba. Se debe abrir la válvula que se encuentra junto a la bomba.		
5	CERRAR VÁLVULA DE LA LINEA DE BOMBEO.	5. Cierre la válvula de 2" en la línea de bombeo a la estación 7 (en El Centro).	5, 6, 7. Caída del operador al resbalarse en superficies aceitosas. Golpes en las manos por manipulación de llaves.	5, 6, 7. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
6	ABRIR VÁLVULA DE SALIDA DE LA BOMBA HACIA EL TANQUE.	6. Abra la válvula de 2" de salida de la bomba hacia el tanque.	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al realizar la operación.	Evite realizar movimientos bruscos del cuerpo. Mantenga la espalda recta.
7	ABRIR BY PASS DE LA BOMBA.	7. Abra el by pass de la bomba y observe que la válvula de control de seguridad esté abierta.		
8	ENCENDER LA BOMBA.	8. Dirijase a la caja de control de la bomba y enciéndala. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la bomba (subiendo el general). Gire la perilla de la caja de control colocándola en la posición AUTO.	8. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. 8.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo e impacto.	8. Verifique que el dispositivo pararrayos esté en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.
9	CERRAR LA VÁLVULA DE BY PASS DE LA BOMBA.	10. Cierre lentamente la válvula del by pass de la bomba.	9. Caída del operador al resbalarse en superficies aceitosas. Golpes en las manos por manipulación de llaves. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al realizar la operación.	9. Fijar la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Comprobar si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adoptar una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Evite realizar movimientos bruscos del cuerpo. Mantenga la espalda recta.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 51. ATS. Parada de la bomba de transferencia.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: PARADA DE LA BOMBA DE TRANSFERENCIA.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: ESTACION.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: LLAVE DE TUBO DE 12”.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, TAPONES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 2 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	OBSERVAR QUE EL API ESTE DESOCUPADO.	1. Acérquese al separador API, y cerciorarse de que éste se encuentre desocupado	1. Caída del operador por superficie lisa. 1.1. Ambientalmente no presenta ningún impacto.	1. Verifique que los alrededores del separador API se encuentren libres de derrames de crudo.
2	DESENERGIZAR LA BOMBA.	2. Acérquese a la caja de control de la bomba, Gire la perilla colocándola en la posición OFF. Accione el interruptor o breaker de la caja eléctrica de la bomba (bajando el general).	2. Electrización y/o electrocución del operador por energización de la caja eléctrica. Quemaduras en explosión de la caja eléctrica por sobrecarga de energía. 2.1. Ambientalmente no presenta	2. Verifique que el dispositivo pararrayos esté en buenas condiciones. Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja.

			ningún riesgo e impacto. En caso que se presente algún incendio, se entraría a evaluar el impacto ambiental ocasionado.	Utilice los EPP en todo momento.
3	CERRAR LA VÁLVULA DE SUCCIÓN DEL API.	3. Cierre la válvula de succión de 3" del API	3 y 4. Caída del operador al resbalarse en superficies lisas. Golpes en las manos por manipulación de llaves y en piernas por el eje de la caja reductora. Detectar que al momento de accionar la válvula los empaques no presenten ninguna alteración porque de lo contrario se presentará goteo de crudo, lo cual contaminaría el suelo.	5. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
4	CERRAR LA VÁLVULA DE BOMBEO.	4. Cierre la válvula de 4" de bombeo junto al tanque.		
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 52. ATS. Realizar permisos para trabajos en el área de producción.

 <p style="text-align: center;">FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</p>	<p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>CAMPO ESCUELA COLORADO</p>			
	FECHA DE ELABORACION			
	DIA:	MES:	AÑO:	
	ACTUALIZACION			
	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			
DIA:	MES:	AÑO:		

NOMBRE DEL TRABAJO: REALIZAR PERMISOS PARA TRABAJOS EN EL AREA DE PRODUCCIÓN.		VALORACIÓN RAM:
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:	SITIO: ESTACIÓN.	
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: CERTIFICADO DE APOYO DE ACUERDO AL TRABAJO, EXPLOSÍMETRO Y LIBRETA DE PERMISO DE TRABAJO.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 1 PERSONA.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	ESTABLECER EL TRABAJO A REALIZAR.	1. Determine y detalle la clase y tipo de trabajo para el cual se solicita el permiso de trabajo, consultando con el interventor, contratista o persona que va a realizar la labor.	1. El desconocer la clase y tipo de trabajo a realizar, representa no detectar los riesgos de este sobre la salud de las personas que ejecutan el mismo.	1. Detalle una a una las tareas que se realizan. Realice el inventario de riesgos y analice las formas de prevenir o controlar el mismo. Valore el riesgo por medio de la matriz RAM y realice el ATS en el área de trabajo sobre la tarea detallada.
2	REALIZAR PRUEBA DE GASES.	2. Compruebe el estado de las baterías del explosímetro. Gire la perilla de posición OFF hacia la posición ON, y gradúe la aguja del indicador para que quede sobre el cero de la reglilla.	2. Caída del operador por resbalones en superficies lisas. Inhalación de gases y vapores propios del área. 2.1. Contaminación del aire por	2. Verifique las condiciones resbalosas de la superficie por donde se desplaza. Utilice la mascarilla para gases y vapores en compañía de todos los EPP requeridos.

		Desplácese sobre el área que se va a trabajar y pulse la bomba de succión tantas veces como muestras vaya a realizar sobre el área. Verifique que no exista presencia de gases en la misma. Si existe presencia de gases, notifique al líder de producción inmediatamente.	dispersión de gases que se generan en lugares determinados.	
3	BLOQUEAR LAS LINEAS O AREA DE TRABAJO.	3. Para cualquier trabajo a realizar utilice el ATS correspondiente. Bloquee cerrando las válvulas de los extremos del tramo de tubería si la labor es de cambio de tubería. Utilice ATS para descargue de línea.	3. Caída del operador por resbalón en superficies lisas y al realizar fuerza para cierre de válvulas. Golpe en las manos por manipulación de llaves.	3. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala.
4	DILIGENCIAR PERMISO DE TRABAJO.	4. Una vez terminadas las condiciones de seguridad para la realización del trabajo (en frío o en caliente según lo requiera la magnitud del trabajo), diligencie el permiso en presencia de la persona que va a ejecutar la labor, utilizando el formato establecido por la UIS.	4. Diligenciamiento erróneo del permiso de trabajo, que puede afectar las condiciones de seguridad del trabajo y colocar en riesgo la salud y bienestar de los trabajadores.	4. Detalle uno a uno los requerimientos del formato de permiso de trabajo establecido por la UIS. Determine que las condiciones de seguridad exigidas por el mismo se cumplan y diligencie en forma correcta sus parámetros. Cerciórese de que el originador y el ejecutor del contrato firmen el permiso de trabajo.
5	ELABORAR EL CIERRE DEL PERMISO.	5. Elabore el respectivo cierre del permiso de trabajo, una vez haya sido terminada la obra.	5. Diligenciamiento erróneo del cierre del permiso de trabajo.	5. Determine que las condiciones de seguridad exigidas por el permiso de trabajo se hayan cumplido.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 53. ATS. Realizar mantenimiento del separador API.

	FOMATO PARA ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  CAMPO ESCUELA COLORADO			
			FECHA DE ELABORACION		
			DIA:	MES:	AÑO:
			ACTUALIZACION		
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
DIA:	MES:	AÑO:			

NOMBRE DEL TRABAJO: REALIZAR MANTENIMIENTO DEL SEPARADOR API.		VALORACIÓN RAM: M
EQUIPO QUE ELABORA EL ATS:		SITIO: ESTACION.
HERRAMIENTA / EQUIPO REQUERIDO: VOLQUETA, PALAS, BOMBA DE TRANSFERENCIA.		
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES DE VAQUETA, ROPA ADECUADA, MONOGAFAS, PROTECTORES AUDITIVOS.		No. DE PERSONAL REQUERIDO 4 PERSONAS.

Nº DE TAREA	PASOS ESPECÍFICOS DE LA TAREA	FACTOR DE CALIDAD DESCRIPCIÓN DEL COMO HACERLO	RIESGOS HSEQ Y CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL Y RECUPERACIÓN
1	SACAR DE SERVICIO EL SEPARADOR API.	1. Cierre lentamente la válvula de la compuerta que da acceso al líquido al separador.	1. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al ejecutar la operación. Caídas del operador por pérdida del equilibrio al ejercer presión para abrir válvula. 1.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo	1. Verifique que la válvula no quede con paso y esté completamente cerrada. Evite realizar movimientos bruscos del cuerpo. Mantenga la espalda recta.
2	EVACUAR LAS AGUAS ACEITOSAS DEL SEPARADOR API.	2. Bombear todo el líquido que hay en el separador API al tanque a través de una bomba de transferencia hasta dejarlo completamente vacío	2. Caídas del operador a la piscina del API. 2.1. Las aguas que se evacuan del	2. Adopte una posición segura, fije los pies en superficies firmes o en el piso. Verifique el perfecto funcionamiento de la bomba de

		(Ver ATS de puesta en marcha de la bomba de transferencia para bombear crudo del API al tanque).	separador son contaminadas de aceites las cuales deben ser depositadas en los tanques de almacenamiento. Si se presentan derrames de crudo, se contamina el componente suelo por el goteo de crudo.	transferencia.
3	REALIZAR PRUEBA DE GAS.	3. Con ayuda del explosímetro, realice la respectiva prueba al separador API. Llene los respectivos formatos de permisos de trabajo.	3. Inhalación de gases al hacer la prueba. Explosión o incendio por escapes de gases. 3.1. Contaminación del aire por dispersión de gases y vapores.	3. Verifique que el separador esté libre de productos inflamables (aceite y gas). Nunca se debe hacer la medición con superficies aceitosas, ni cuando está lloviendo o hayan tormentas eléctrica.
4	TRANSFERIR TOTALMENTE LOS SEDIMENTOS.	4. Transfiera totalmente los sedimentos (lodo y arena) del separador API en mantenimiento hacia el camión transportador tipo volqueta o carro tanque.	4. Accidentes de tránsito por mal estado del camión. Incendio o explosión por vapores en contacto con puntos calientes. 4.1. Se generan lodos aceitosos que se deben disponer en un lugar específico.	4. Verifique que el camión se encuentre en excelentes condiciones mecánicas, incluyendo la revisión del sello del platón. Asegúrese del perfecto estado de equipos y conexiones eléctricas. No se debe fumar ni utilizar fósforos y/o encendedores durante la ejecución de la obra.
5	TRANSPORTAR LOS SEDIMENTOS.	5. Transporte los sedimentos hacia el centro de depósito de lodos (CDL). Efectúe el número de viajes necesarios para transportar todos los sedimentos acumulados en el separador API, sin llenar completamente el platón del camión, con el fin de evitar derrames sobre la vía.	5. Accidentes de tránsito en el cual se pueden ver involucradas más personas. 5.1. Al momento de transportar los sedimentos en la volqueta se puede presentar derrames de lodo que contaminen el suelo.	5. No transporte personas en el platón del camión, ni en ningún sitio exterior del vehículo. Conduzca con cuidado. Utilice cinturón de seguridad.
6	LIMPIAR MANCHAS DE ACEITE Y LODO.	6. Limpie con agua las manchas de lodo y cubra con una mezcla de agua-cemento las manchas de aceite ocasionadas durante los trabajos de mantenimiento en el área del separador API.	6. Caídas del operador por resbalones en superficies aceitosas. 6.1. Generación de residuos sólidos contaminados con aceite que deben ser dispuestos en un sitio seleccionado por el Campo.	6. Mantenga una visión segura del lugar de trabajo.
7	LLENAR CON AGUA INDUSTRIAL EL SEPARADOR API.	7. Con el camión de vacío, transporte agua para llenar el nivel del colchón de agua requerido en el separador API hasta obtener su nivel normal.	7. Caídas del operador por empuje de presión de agua al momento de realizar la operación. 7.1. Ambientalmente no presenta ningún riesgo.	7. Asegúrese antes de llenar el separador API que no se dejó ningún objeto en el interior y los tubos desnatadores están en su posición correcta. Vigile constantemente las conexiones y el nivel de agua en el separador API para detectar cualquier anomalía.


8	DEJAR DISPONIBLE EL SEPARADOR API.	8. Una vez terminado el trabajo de mantenimiento, deje disponible el separador para ponerlo en servicio.	8. Caídas o golpes del operador en superficies resbalosas.	8. Adopte posiciones seguras para realizar la operación.
ORDEN Y ASEO: Mantenga su herramienta limpia y en buen estado después de realizar cualquier tarea. Reporte deterioro alguno de ella al supervisor de producción.				

Revisó y aprobó: _____

Cargo: _____

Fecha: _____

Tabla 54. Formato 3QUE. Desmante de las zonas de trabajo.

<p>FORMATO PARA EVALUACION DE RIESGOS DE TRABAJO 3QUES</p> 	<p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>CAMPO ESCUELA COLORADO</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE LA TAREA A REALIZAR: Desmante de las zonas de trabajo.</p> <p>1. “¿Qué puede salir mal / fallar?” (Identificar el Peligro).</p> <p>El operador puede ser golpeado por las piedras, en el momento que estas reboten al chocar contra la guadañadora. Cortaduras de los operadores, si la cuchilla de la guadañadora se suelta.</p> <p>2. “¿Qué puede causar que algo salga mal / falle?” (Establecer las Causas).</p> <p>El terreno en el que se este trabajando, hayan muchas piedras.</p> <p>3. ¿Qué se puede hacer para evitar que algo salga mal / falle?” (Identificar y aplicar controles).</p> <p>Utilizar los elementos de protección personal como casco, gafas de seguridad, careta protectora, protectores auditivos, canilleras, botas, guantes y peto. Verificar que en el terreno no hayan muchas piedras.</p>	

3. PANORAMA DE RIESGOS DEL CAMPO ESCUELA COLORADO

Toda empresa del sector hidrocarburos debe analizar y evaluar los riesgos ocupacionales propios de las actividades que desarrolla. La Guía Técnica Colombiana (GTC – 45), proporciona parámetros en el diseño del panorama de factores de riesgos cuyo objetivo es identificar los factores presentes en el proceso productivo, localizar geográficamente los factores de riesgo, relacionar los factores de riesgo hallados con los posibles daños a la salud de los trabajadores expuestos entre otros.

En El Campo Escuela Colorado se realizan actividades de las cuales se derivan peligros como caídas, mordeduras de serpientes, traumas, accidentes de tránsito, atrapamientos, incendios, heridas, cortaduras, trastornos músculo esqueléticos entre otros, que atentan contra la vida de los trabajadores, viéndose la necesidad de identificar, localizar, valorar y sistematizar estos riesgos dentro del contexto laboral con el objetivo de determinar las medidas de intervención.

Teniendo en cuenta la necesidad del Campo Escuela Colorado, en éste capítulo se elaboraron los diferentes panoramas de riesgos de las principales actividades del Campo, cuya metodología comienza con la identificación de los factores de riesgo (área, condición de trabajo, número de personas expuestas, entre otros), valoración de los factores de riesgos (exposición, probabilidad, consecuencia, grado de peligrosidad, factor de ponderación, grado de repercusión) y las respectivas medidas de control cuyo estudio se realizó en el capítulo 1.

A continuación se muestran el panorama de riesgo de las principales actividades del Campo Escuela Colorado:

1. Panorama de riesgos para ATS Recorrer los pozos productores.

Riesgo No. 1. El vehículo en que se movilizan presente fallas mecánicas, se pinche o se recaliente, lo cual al momento de revisarlo, se pueden presentar quemaduras, lesiones, cortaduras.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (10): durante toda la jornada laboral, ya que el vehículo es el medio de transporte para realizar las diferentes actividades en cada uno de los pozos.
- Probabilidad (1): la empresa dueña de la camioneta hace un chequeo periódicamente al vehículo.
- Consecuencia (6): golpes, contusiones, quemaduras.
- GP: $10 \times 1 \times 6 = 60$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $60 \times 5 = 300$ Bajo.
- Solución: Verifique que el transporte cumpla con las debidas revisiones periódicas. Lleve la herramienta necesaria. Sea precavido a la hora de hacer revisión. Utilice los elementos de protección personal (EPP) en todo momento.

Riesgo No. 2. Parálisis del cuerpo debido a cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas durante una actividad y entrar en ambientes fríos.

- Clase de riesgo: Físico.
- Exposición (10): los trabajadores se encuentran durante todo el día desarrollando sus actividades a altas temperaturas debido al clima de la zona.

- Probabilidad (4): es posible que ocurra debido a que el operador no toma las medidas adecuadas de precaución al entrar en ambientes fríos por hacer su trabajo rápidamente.
- Consecuencia (6): cansancio, fatiga, mareo, insolación, parálisis de alguna parte del cuerpo.
- GP: $10 \times 4 \times 6 = 240$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $240 \times 5 = 1200$ Medio.
- Solución: Desacalórese antes de entrar en ambientes fríos, luego de haber estado expuesto a temperaturas altas del ambiente. Esto ayudará al proceso de aclimatación.

Riesgo No. 3. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (10): durante todo el día, los trabajadores están continuamente expuestos al hacer los recorridos.
- Probabilidad (4): es poco probable debido a que la manera en que se conduce es en forma defensiva.
- Consecuencia (10): lesión o muerte por accidente de tránsito.
- GP: $10 \times 4 \times 10 = 400$ Importante.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $400 \times 5 = 2000$ Alto.
- Solución: Observe muy bien las condiciones de las vías. Conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Utilice el cinturón de seguridad. Maneje siempre a la defensiva.

Riesgo No. 4. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo, debido a tropezones con la tubería de superficie.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (10): ocurre todos los días al hacer el recorrido por las unidades de bombeo.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $10 \times 6 \times 1 = 60$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $60 \times 5 = 300$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Salpicadura de crudo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (10): los trabajadores se encuentran expuestos toda su jornada laboral debido a la revisión continua de los pozos.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no toma las medidas de precaución necesarias al momento de abrir la válvula.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $10 \times 6 \times 4 = 240$ Medio.

- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $240 \times 5 = 1200$ Medio.
- Solución: Revise periódicamente las válvulas. Abra lentamente y en forma segura las válvulas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (10): esta actividad se lleva a cabo diariamente para hacer la revisión de los pozos.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.
- GP: $10 \times 4 \times 10 = 400$ Importante
- Número de personas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $400 \times 5 = 2000$ Alto.
- Solución: Desmunte el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

2. Panorama de riesgos para ATS colocar golpe a la bomba de subsuelo.

Riesgo No. 1. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caída del operador al contrapozo, debido a tropezones con la tubería de superficie.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le coloque golpe. Los trabajadores se exponen al momento de hacer el recorrido por las unidades de bombeo y al acercarse a la válvula de descarga para su manipulación.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura. Observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara, debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le coloque golpe. Los trabajadores se exponen al

momento de abrir la válvula de descarga para verificar la necesidad de colocar golpe a través del disparo del pozo.

- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no tome las medidas de precaución necesarias al momento de abrir la válvula de descarga.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $4 \times 6 \times 4 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $96 \times 5 = 480$ Bajo.
- Solución: Revise periódicamente las válvulas. Abra lentamente y en forma segura la válvula de descarga evitando la salida del crudo en forma brusca. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le coloque golpe. El trabajador se expone al momento de maniobrar la válvula de descarga.
- Probabilidad (4): es poco posible. Ocurre cuando quien maniobra la válvula de descarga, se ubica de frente a la tubería de descarga.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $64 \times 3 = 192$ Bajo.

- Solución: Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le coloque golpe. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra por energización en la caja de control o el dispositivo pararrayos no se encuentre en buenas condiciones.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $160 \times 3 = 480$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le coloque golpe. Los trabajadores se exponen al momento de maniobrar la caja de control de las unidades de bombeo.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de atención más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le coloque golpe. Los operadores se exponen al momento de poner o quitar el freno a las unidades de bombeo.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra por no tener las debidas medidas de control.
- Consecuencia (1): golpes, machucones, cortadura.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.

- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $16 \times 3 = 48$ Bajo.
- Solución: Verifique el estado mecánico del sistema de frenos. Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas para evitar que se pierda el equilibrio. Compruebe la posición del freno. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 7. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y en la cabeza, machucones en las manos, al momento de ejecutar la operación de ajuste y desajuste de la grapa en la barra lisa.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le coloque golpe.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $64 \times 5 = 320$ Bajo.
- Solución: Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

3. Panorama de riesgos para ATS quitar golpe a bomba de subsuelo.

Riesgo No. 1. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo, debido a tropezones con la tubería de superficie.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le quite golpe. Los trabajadores se exponen al momento de hacer el recorrido por las unidades de bombeo y al acercarse a la válvula de descarga para su manipulación.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura. Observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le quite golpe. Los trabajadores se exponen al momento de abrir la válvula de descarga para verificar la necesidad de quitar golpe a través del disparo del pozo.

- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no tome las medidas de precaución necesarias al momento de abrir la válvula de descarga.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $4 \times 6 \times 4 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $96 \times 5 = 480$ Bajo.
- Solución: Revisión periódica de las válvulas. Abrir lentamente y en forma segura la válvula de descarga evitando la salida del crudo en forma brusca. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le quite golpe. Los trabajadores se exponen al momento de maniobrar la válvula de descarga.
- Probabilidad (4): es poco posible. Ocurre cuando quien maniobra la válvula de descarga, se ubica de frente a la tubería de descarga.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $64 \times 3 = 192$ Bajo.
- Solución: Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de

ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le quite golpe. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra por energización en la caja de control o el dispositivo pararrayos no se encuentre en buenas condiciones.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $160 \times 3 = 480$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.

- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le quite golpe. Los trabajadores se exponen al momento de maniobrar la caja de control de las unidades de bombeo.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le quite golpe. Los operadores se exponen al momento de poner o quitar el freno a las unidades de bombeo.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra por no tener las debidas medidas de control.
- Consecuencia (1): golpes, machucones, cortadura.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.

- FP = 3
- GR: $16 \times 3 = 48$ Bajo.
- Solución: verifique el estado mecánico del sistema de frenos. Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas para evitar que se pierda el equilibrio. Compruebe la posición del freno. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 7. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y en la cabeza, machucones en las manos, al momento de ejecutar la operación de ajuste y desajuste de la grapa en la barra lisa.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que la bomba requiera que se le quite golpe.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $64 \times 5 = 320$ Bajo.
- Solución: Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

4. Panorama de riesgos para ATS empacar cabeza del pozo.

Riesgo No. 1. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que los empaques en cabeza de pozo no están sellando bien. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se hace una inspección visual al dispositivo pararrayos antes de encender la caja eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $160 \times 3 = 480$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que los empaques en cabeza de pozo no están sellando bien. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.

- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que los empaques no están sellando bien. Los operadores se exponen al momento de accionar la palanca del freno.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se tienen las precauciones necesarias.
- Consecuencia (1): golpes, machucones, cortadura.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $16 \times 3 = 48$ Bajo.
- Solución: Verifique el estado mecánico del sistema de frenos. Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas para evitar que se pierda el equilibrio. Compruebe la posición del freno. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a tropezones con las tuberías de superficie.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que los empaques en cabeza de pozo no están sellando bien. Los operadores se exponen al momento de revisar el estado del cabezal.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 6 \times 1 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Salpicadura de crudo en el cuerpo y la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que los empaques en cabeza de pozo no están sellando bien. Los trabajadores están expuestos al momento de descargar el pozo.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no tome las medidas de precaución necesarias al momento de abrir la válvula de descarga.

- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $4 \times 6 \times 4 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $96 \times 5 = 480$ Bajo.
- Solución: Revise periódicamente las válvulas. Abra lentamente y en forma segura la válvula de descarga evitando la salida del crudo en forma brusca. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que los empaques en cabeza de pozo no están sellando bien. Los trabajadores están expuestos al momento de descargar el pozo.
- Probabilidad (4): es poco posible. Ocurre cuando quien maniobra la válvula de descarga, se ubica de frente a la tubería de descarga.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $64 \times 3 = 192$ Bajo.
- Solución: Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 7. Golpes en el cuerpo, heridas especialmente en la cara y en la cabeza, machucones o cortaduras en las manos, al momento de subir la prensa estopa para sacar los empaques a cambiar.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que los empaques en cabeza de pozo no están sellando bien. Los trabajadores están expuestos al momento de subir la prensa estopa.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $64 \times 5 = 320$ Bajo.
- Solución: Adopte una posición segura al sostener la prensa estopa, así se impedirá que se pierda el equilibrio y lo golpee. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 8. Irritación de los ojos y piel por salpicadura de disolvente al limpiar y lavar el interior de la caja de empaques ó al entrar en contacto con la grasa al engrasar los nuevos empaques.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez que los empaques en cabeza de pozo no están sellando bien y necesitan ser cambiados.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se utilizan los elementos de protección personal.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.

- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $64 \times 5 = 320$ Bajo.
- Solución: Evite el contacto de la piel con el disolvente. Utilice los EPP en todo momento.

5. Panorama de riesgo para ATS cambiar accesorios en líneas de producción.

Riesgo No. 1. Accidente de tránsito con la unidad de bombeo u otros accesorios ocasionado por las condiciones del terreno o cruces enmontados al momento de parquear el vehículo.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando los accesorios de la línea de producción están averiados.
- Probabilidad (4): es poco probable debido a que se tiene apoyo en los espejos del vehículo.
- Consecuencia (4): lesión leve por accidente de tránsito.
- GP: $1 \times 4 \times 4 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Observe muy bien las condiciones de las vías. Utilice cinturón de seguridad. Maneje siempre a la defensiva. Apóyese en el compañero para realizar el parqueo en reversa.

Riesgo No. 2. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador a la trampa por apoyarse en la tapa o resbalar en superficies lisas al momento de revisar el estado de ésta.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (1): éste riesgo es remoto puesto que ocurre cuando los accesorios de la línea de producción están averiados.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tener una buena visión al momento de apoyarse en la tapa para hacer la revisión.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 6 \times 4 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando los accesorios de la línea de producción están averiados. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se hace una inspección visual al dispositivo pararrayos antes de encender la caja eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.

- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $40 \times 3 = 120$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando los accesorios de la línea de producción están averiados. Los trabajadores se exponen al momento de maniobrar la caja de control de las unidades de bombeo.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo

inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a resbalones en superficies aceitosas.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando los accesorios de la línea de producción están averiados. Los operadores se exponen al momento de abrir o cerrar las válvulas o al revisarlas.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 6 \times 1 = 6$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $6 \times 5 = 30$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando los accesorios de la línea de producción están averiados. Los

operadores se exponen al momento de abrir o cerrar la válvula de descarga del pozo.

- Probabilidad (4): es poco posible. Ocurre cuando quien maniobra la válvula de descarga, se ubica de frente a la tubería de descarga.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 4 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $16 \times 3 = 48$ Bajo.
- Solución: Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 7. Salpicadura de crudo en el cuerpo y la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando los accesorios de la línea de producción están averiados. Los operadores se exponen al momento de abrir o cerrar válvulas o al revisarlas.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no tome las medidas de precaución necesarias.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $1 \times 6 \times 4 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5

- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Revise periódicamente las válvulas. Ábralas lentamente y en forma segura evitando la salida del crudo en forma brusca. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 8. Golpes en el cuerpo, heridas, machucones o cortaduras en las manos, al momento de colocar ó retirar algún accesorio de la línea de producción.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando los accesorios de la línea de producción están averiados. Los operadores se exponen al momento de colocar o retirar algún accesorio de la línea de producción.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 4 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Adopte una posición segura antes de ejercer cualquier presión, así se impedirá que se pierda el equilibrio. Utilice los EPP en todo momento.

6. Panorama de riesgo para ATS lubricación de las unidades de bombeo.

Riesgo No. 1. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional debido a que sólo se presenta cuando la unidad necesita ser lubricada. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se hace una inspección visual al dispositivo pararrayos antes de encender la caja eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $160 \times 3 = 480$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional debido a que solo se presenta cuando la unidad necesita ser lubricada.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.

- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional debido a que sólo se presenta cuando la unidad necesita ser lubricada. Los operadores se exponen al momento de accionar la palanca del freno.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se tienen las precauciones necesarias.
- Consecuencia (1): golpes, machucones, cortaduras.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $16 \times 3 = 48$ Bajo.
- Solución: Verifique el estado mecánico del sistema de frenos. Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas para evitar que se pierda el equilibrio. Compruebe la posición del freno. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Salpicadura de aceite en el cuerpo y la cara al revisar el nivel de la caja reductora.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional debido a que solo se presenta cuando la unidad necesita ser lubricada.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no tome las medidas de precaución necesarias al momento de revisar los niveles.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación.
- GP: $4 \times 6 \times 4 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $96 \times 5 = 480$ Bajo.
- Solución: Agregue el aceite a una distancia prudencial de la cara para evitar el contacto de éste con los ojos. Utilice los EPP en todo momento, en especial las gafas.

Riesgo No. 5. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por golpes al retirar los accesorios de las partes a lubricar.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional debido a que sólo se presenta cuando la unidad necesita ser lubricada. Los operadores se exponen al momento de manipular las herramientas para retirar los accesorios.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tener una buena posición al momento de maniobrar las herramientas.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 6 \times 1 = 24$ Bajo.

- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas al ejecutar la acción, así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al caer del balancín en el momento de engrasar la chumacera de centro y de cola.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional debido a que sólo se presenta cuando la unidad necesita ser lubricada. Los operadores se exponen al momento de subir o bajar del balancín.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que el operador se encuentra sujeto al arnés.
- Consecuencia (6): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 6 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $96 \times 3 = 288$ Bajo.
- Solución: Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el momento de ejecutar la acción, así se impedirá que se pierda el equilibrio y se caiga. Utilice los EPP en todo momento, en especial el arnés.

7. Panorama de riesgo para ATS cambiar “T” de cabeza de pozo.

Riesgo No. 1. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando la “T” de cabeza de pozo se encuentra averiada. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se hace una inspección visual al dispositivo pararrayos antes de encender la caja eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $40 \times 3 = 120$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando la “T” de cabeza de pozo se encuentra averiada. Los trabajadores se

exponen al momento de maniobrar la caja de control de las unidades de bombeo.

- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando la "T" de cabeza de pozo se encuentra averiada.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se tienen las precauciones necesarias.
- Consecuencia (1): golpes, machucones, cortaduras.
- GP: $1 \times 4 \times 1 = 4$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $4 \times 3 = 12$ Bajo.

- Solución: Verifique el estado mecánico del sistema de frenos. Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas para evitar que se pierda el equilibrio. Compruebe la posición del freno. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a resbalones en superficies aceitosas.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando la “T” de cabeza de pozo se encuentra averiada. Los operadores se exponen al momento de revisar el estado de la “T” de cabeza de pozo.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 6 \times 1 = 6$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $6 \times 5 = 30$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.

- Clase de riesgo: Mecánico.

- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando la “T” de cabeza de pozo se encuentra averiada. Los operadores se exponen al momento de abrir o cerrar la válvula de descarga del pozo.
- Probabilidad (4): es poco posible. Ocurre cuando quien maniobra la válvula de descarga, se ubica de frente a la tubería de descarga.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 4 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $16 \times 3 = 48$ Bajo.
- Solución: Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Salpicadura de crudo en el cuerpo y la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando la “T” de cabeza de pozo se encuentra averiada. Los trabajadores se exponen al momento de abrir la válvula de descarga del pozo para liberar la presión.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no tome las medidas de precaución necesarias al momento de abrir la válvula de descarga.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $1 \times 6 \times 4 = 24$ Bajo.

- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Revise periódicamente las válvulas. Abra lentamente y en forma segura la válvula de descarga evitando la salida del crudo en forma brusca. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 7. Golpes en el cuerpo, heridas especialmente en la cara y en la cabeza, machucones o cortaduras en las manos, al momento de subir la prensa estopa para sacar los empaques a cambiar.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando la “T” de cabeza de pozo se encuentra averiada. Los trabajadores están expuestos al momento de subir la prensa estopa para cambiar la “T” de cabeza de pozo.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (10): contusiones, heridas, cortaduras, traumas y amputaciones de las extremidades superiores.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: Adopte una posición segura al sostener la prensa estopa, así se impedirá que se pierda el equilibrio y lo golpee. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 8. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras y traumas por retirar el cople de la barra lisa, la caja de empaques y la “T”.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (1): este riesgo es remoto puesto que ocurre cuando la “T” de cabeza de pozo se encuentra averiada.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que no se tienen las debidas precauciones al momento de retirar los accesorios.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 6 \times 4 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Adoptar una posición segura antes de ejecutar la operación. Retire la caja del empaque, asegurándose de que el compañero sujete la “T” para luego ser retirada. Sujete la “T” mientras es retirada la caja de empaque y no coloque la mano sobre la barra lisa, puede resbalarse la caja de empaques y golpearlo. Utilice los EPP en todo momento en especial los guantes.

8. Panorama de riesgo para ATS cambiar las correas de la unidad de bombeo.

Riesgo No. 1. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se hace una inspección visual al dispositivo pararrayos antes de encender la caja eléctrica.

- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $40 \times 3 = 120$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo

inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de accionar la palanca del freno.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se tienen las precauciones necesarias.
- Consecuencia (1): golpes, machucones, cortaduras.
- GP: $1 \times 4 \times 1 = 4$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $4 \times 5 = 20$ Bajo.
- Solución: Verifique el estado mecánico del sistema de frenos. Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas para evitar que se pierda el equilibrio. Compruebe la posición del freno. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Golpes en el cuerpo, heridas, machucones o cortaduras en las manos al momento de retirar o colocar el guarda correa de la unidad de bombeo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de colocar o retirar el guarda correa.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que no se tienen las medidas de control adecuadas.

- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 6 \times 4 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Adopte una posición segura antes de ejercer cualquier presión, así se impedirá que se pierda el equilibrio. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Aplastamiento, golpes, heridas, machucones o cortaduras en el cuerpo por las pesas debido a una falla del freno de la unidad al momento de verificar las correas.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de verificar el estado de las correas, puesto que están moviendo la unidad con las mismas.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (6): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 6 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Colóquese detrás del motor de la unidad. Adopte una posición segura antes de ejercer cualquier movimiento de las correas, así se impedirá que las pesas lo golpeen. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Golpes en el cuerpo, machucones en manos y dedos por soltar o apretar los rieles de tensión del motor y el tensor.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (1): este riesgo es remoto.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se tienen las precauciones necesarias.
- Consecuencia (4): golpes, machucones, cortadura
- GP: $1 \times 4 \times 4 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas para evitar que se pierda el equilibrio. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 7. Lesiones, heridas, cortaduras, traumas por caída del operador al tropezar con herramientas u objetos en el piso.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (1): este riesgo es remoto.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por descuido del operador al finalizar la actividad y no despejar el área de trabajo.
- Consecuencia (1): golpes, machucones, cortadura.
- GP: $1 \times 6 \times 1 = 6$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $6 \times 5 = 30$ Bajo.
- Solución: Recoja y guarde las herramientas del área de trabajo. Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u

obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

9. Panorama de riesgo para ATS desinstalar el cabezal de la unidad de bombeo.

Riesgo No. 1. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se hace una inspección visual al dispositivo pararrayos antes de encender la caja eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $40 \times 3 = 120$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de accionar la palanca del freno.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se tienen las precauciones necesarias.
- Consecuencia (1): golpes, machucones, cortaduras.
- GP: $1 \times 4 \times 1 = 4$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $4 \times 3 = 12$ Bajo.

- Solución: Verifique el estado mecánico del sistema de frenos. Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el suelo con las piernas abiertas para evitar que se pierda el equilibrio. Compruebe la posición del freno. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y en la cabeza, machucones en las manos, al momento de ejecutar la acción de ajuste y desajuste de la grapa en la barra lisa.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 4 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Fije la llave con seguridad. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a resbalones en superficies aceitosas.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (1): este riesgo es remoto.

- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 6 \times 1 = 6$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $6 \times 5 = 30$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al caer del balancín en el momento de instalar el nuevo cabezal en la unidad.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (1): este riesgo es remoto. El operador se expone al subirse o bajarse del balancín.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que el operador se encuentra sujeto al arnés.
- Consecuencia (6): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 6 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $24 \times 3 = 72$ Bajo.
- Solución: Apóyese contra algo que no se mueva o siente bien los pies en el momento de ejecutar la acción, así se impedirá que se pierda el equilibrio y se caiga. Utilice los EPP en todo momento en especial el arnés.

Riesgo No. 7. Golpes, machucones o aplastamiento en el cuerpo por caída del cabezal.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (1): este riesgo es remoto.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se tienen las precauciones necesarias.
- Consecuencia (10): golpes, machucones, cortaduras y amputaciones de las extremidades superiores.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: Revise el amarre de la manilla con el cabezal. Evite ubicarse debajo del caremulo cuando el cabezal se está sujetando sobre éste. Utilice los EPP en todo momento.

10. Panorama de riesgo para ATS descargar pozos abandonados.

Riesgo No. 1. Accidente de tránsito ocasionado por las condiciones del terreno o cruces enmontados al momento de parquear el vehículo.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional debido a que ocurre solo cuando los pozos están llenos por el anular.
- Probabilidad (4): es poco probable debido a que se tiene apoyo en los espejos del vehículo.
- Consecuencia (4): lesión leve por accidente de tránsito.
- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 4. Supervisor de producción, auxiliar de producción y 2 personas de la cuadrilla.

- FP = 5
- GR: $64 \times 5 = 320$ Bajo.
- Solución: Observe muy bien las condiciones de las vías. Use cinturón de seguridad. Maneje siempre a la defensiva. Apóyese en el compañero para realizar el parqueo en reversa.

Riesgo No. 2. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a tropezones con la tubería de superficie.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (4): este riesgo es ocasional debido a que ocurre solo cuando los pozos están llenos por el anular. El operador se expone al momento de conectar la manguera de 2" al anular.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 6 \times 1 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 3. Auxiliar de producción y personal de la cuadrilla.
- FP = 4
- GR: $24 \times 4 = 96$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Salpicadura de crudo especialmente en cara debido al abrir la válvula de 2" del anular o por escape de crudo a través de la manguera.

- Clase de riesgo: Mecánico.

- Exposición (4): éste riesgo es ocasional debido a que ocurre sólo cuando los pozos están llenos por el anular. Los trabajadores se exponen al momento de abrir la válvula.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no toma las medidas de precaución necesarias al momento de abrir la válvula.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $4 \times 6 \times 4 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 3. Auxiliar de producción y personal de la cuadrilla.
- FP = 4
- GR: $96 \times 4 = 384$ Bajo.
- Solución: Asegúrese que la conexión de la manguera esté bien. Abra lentamente y en forma segura la válvula. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la manguera al levantarse, producida por la presión del pozo al momento de descargar el anular.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación es ocasional debido a que ocurre solo cuando los pozos están llenos por el anular. Los trabajadores se exponen al momento de abrir la válvula.
- Probabilidad (4): es poco posible. Ocurre cuando quien maniobra la manguera se ubica de frente a ésta.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 3. Auxiliar de producción y personal de la cuadrilla.
- FP = 4

- GR: $64 \times 4 = 256$ Bajo.
- Solución: Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la manguera evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del pozo.

11. Panorama de riesgo para ATS realizar prueba de espejo.

Riesgo No. 1. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de abrir o cerrar la válvula de descarga del pozo.
- Probabilidad (4): es poco posible. Ocurre cuando quien maniobra la válvula de descarga, se ubica de frente a ésta.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 4 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 2
- GR: $16 \times 2 = 32$ Bajo.
- Solución: Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Salpicadura de crudo en el cuerpo y la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.

- Clase de riesgo: Mecánico.

- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los trabajadores se exponen al momento de abrir la válvula de descarga del pozo para liberar la presión.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no tome las medidas de precaución necesarias al momento de abrir la válvula de descarga.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $1 \times 6 \times 4 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 4
- GR: $24 \times 4 = 96$ Bajo.
- Solución: Revise periódicamente las válvulas. Abra lentamente y en forma segura la válvula de descarga evitando la salida del crudo en forma brusca. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3

- Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.
- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se hace una inspección visual al dispositivo pararrayos antes de encender la caja eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción, auxiliar de producción u otro operador.

- FP = 2
- GR: $40 \times 2 = 80$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte,
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 3. Supervisor de producción, auxiliar de producción y operador de la cuadrilla.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: Desmante el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir las válvulas.

- Clase de riesgo: Ergonómicos.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los operadores se exponen al momento de abrir las válvulas.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tomar una buena posición al ejercer la presión.
- Consecuencia (1): lesiones y traumas del sistema osteomuscular.
- GP: $1 \times 6 \times 1 = 6$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 3. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $6 \times 5 = 30$ Bajo.
- Solución: Al abrir las válvulas en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Utilice los EPP en todo momento.

12. Panorama de riesgo para ATS descargar líneas.

Riesgo No. 1. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (4): la situación de riesgo ocurre ocasionalmente. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra debido a que se hace una inspección visual al dispositivo pararrayos antes de encender la caja eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.

- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (4): la situación de riesgo ocurre ocasionalmente. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Desmante el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a tropezones con la tubería de superficie.

- Clase de riesgo: Mecánico
- Exposición (4): la situación de riesgo ocurre ocasionalmente.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 6 \times 1 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir las válvulas.

- Clase de riesgo: Ergonómico.
- Exposición (4): esta operación se hace ocasionalmente. Los operadores se exponen al momento de abrir las válvulas.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra por no tomar una buena posición al ejercer la presión.
- Consecuencia (1): lesiones y traumas del sistema osteomuscular.
- GP: $4 \times 6 \times 1 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.

- Solución: Al abrir las válvulas en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable.

Riesgo No. 5. Salpicadura de crudo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): la situación de riesgo ocurre ocasionalmente.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no toma las medidas de precaución necesarias al momento de abrir las válvulas.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $4 \times 6 \times 4 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $96 \times 5 = 480$ Bajo.
- Solución: Revise periódicamente las válvulas. Abra lentamente y en forma segura las válvulas. Utilice los EPP en todo momento.

13. Panorama de riesgo para ATS sellar línea rota.

Riesgo No. 1. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados, al momento de hacer el recorrido en el campo, con el objetivo de localizar el sitio de la rotura de la línea o al trasladarse hacia los colectores.

- Clase de riesgo: Locativo.

- Exposición (1): se tiene este riesgo cada vez que se requiera sellar la línea rota. Esta situación ocurre remotamente.
- Probabilidad (4): es poco probable debido a que la manera en que se conduce es en forma defensiva.
- Consecuencia (10): lesión o muerte por accidente de tránsito.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5.
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: Observe muy bien las condiciones de las vías. Conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Utilice cinturón de seguridad. Maneje siempre a la defensiva.

Riesgo No. 2. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caída del operador al tropezar con la línea de producción.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Los trabajadores se exponen al momento de hacer el recorrido por la línea para detectar la ubicación del daño.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 1 = 4$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $4 \times 5 = 20$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente la línea de producción, para evitar así tropezones y caídas. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Cortaduras en el cuerpo especialmente en las manos con plantas o pastizales, y picadura de animales en el cuerpo por presencia de pastizales en las líneas.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (1): este riesgo se presenta cada vez que se requiera sellar una línea rota. La situación de riesgo ocurre remotamente.
- Probabilidad (4): es poco probable puesto que esta operación no se hace muy seguido.
- Consecuencia (1): pequeñas cortaduras, lesiones en la piel, infecciones por picaduras de insectos.
- GP: $1 \times 4 \times 1 = 4$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $4 \times 5 = 20$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Fumigue las zonas en donde hay pastizales, para evitar la acumulación de insectos, especialmente cuando llueve.

Riesgo No. 4. Cortaduras con la macheta, al momento de despejar el área de trabajo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo se presenta cada vez que se requiera despejar el área de trabajo para sellar la línea rota. Este riesgo ocurre remotamente.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que no se tienen todas las medidas de precaución.
- Consecuencia (1): cortaduras en el cuerpo, especialmente en las manos y piernas.
- GP: $1 \times 6 \times 1 = 6$ Bajo.

- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $6 \times 3 = 18$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo ubicando adelante la pierna del mismo costado de la mano con la que maniobra la macheta realizando la operación lentamente y en forma segura. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (1): este riesgo ocurre remotamente, cada vez que se requiera sellar una línea rota. Los operadores se exponen al momento de encender y apagar la unidad de bombeo para realizar la operación.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra por energización en la caja de control o el dispositivo pararrayos no se encuentre en buenas condiciones.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $40 \times 3 = 120$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 6. Mordedura de serpientes por acumulación de maleza en los alrededores de la caja de control de las unidades de bombeo.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (1): este riesgo ocurre remotamente, cada vez que se requiera sellar una línea rota.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicadas las cajas de control de las unidades presentan mucha maleza y árboles en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: Desmonte el área de trabajo. Esté siempre atento. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 7. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo, debido a tropezones con la tubería de superficie y golpes en las manos y pies al manipular las válvulas.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): esta operación se hace cada vez se requiera sellar una línea rota. Los trabajadores se exponen al momento de abrir y cerrar las válvulas.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 1 = 4$ Bajo.

- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $4 \times 5 = 20$ Bajo.
- Solución: Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 8. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas en forma manual.

- Clase de riesgo: Ergonómico.
- Exposición (1): este riesgo ocurre remotamente. Los operadores están expuestos al momento de abrir y cerrar válvulas.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, puesto que las válvulas son difíciles de manipular, y los operadores no adoptan posiciones adecuadas.
- Consecuencia (6): lesiones y traumas del sistema osteomuscular, agotamiento, desgaste.
- GP: $1 \times 6 \times 6 = 36$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $36 \times 5 = 180$ Bajo.
- Solución: Al manipular las válvulas en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Utilice palanca de ser necesario.

Riesgo No. 9. Salpicadura de crudo en el cuerpo y la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga, por escape de

crudo a través de empaques en mal estado o al retirar la lengüeta de la válvula de retención.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo ocurre remotamente, se hace cada vez que se requiera sellar la línea rota. Los trabajadores se exponen al momento de retirar la lengüeta de la válvula de retención y al abrir la válvula de descarga del pozo.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no tome las medidas de precaución necesarias al momento de abrir la válvula de descarga o al retirar la válvula de retención.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $1 \times 6 \times 4 = 24$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $24 \times 5 = 120$ Bajo.
- Solución: Revise periódicamente las válvulas. Abra lentamente y en forma segura la válvula de descarga evitando la salida del crudo en forma brusca. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 10. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo ocurre remotamente, se hace cada vez que se requiera sellar una línea rota. Los trabajadores se exponen al momento de maniobrar la válvula de descarga.
- Probabilidad (4): es poco posible. Ocurre cuando quien maniobra la válvula de descarga, se ubica de frente ésta.

- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 4 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $16 \times 3 = 48$ Bajo.
- Solución: Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.

14. Panorama de riesgo para ATS medición manual de nivel de tanques de almacenamiento de crudo.

Riesgo No. 1. Lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular debido a caídas desde el nivel superior por resbalones en superficies lisas o en mal estado de la escalera o techo del tanque.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (10): esta situación de riesgo ocurre diariamente.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, en momentos donde la superficie de los tanques esté lisa, o si los operadores no toman las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (6): lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular y de órganos externos e internos.
- GP: $10 \times 6 \times 6 = 360$ Importante.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $360 \times 5 = 1800$ Alto.
- Solución: Al subir las escaleras sujétese bien de los pasamanos. Utilice botas de seguridad con suela de caucho antideslizante.

Riesgo No. 2. Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores al destapar la escotilla.

- Clase de riesgo: Químico.
- Exposición (10): esta situación de riesgo ocurre diariamente.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra a causa de que se libera poco gas en los tanques.
- Consecuencia (6): intoxicaciones, irritación de los ojos, mareo, vértigo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio.
- GP: $10 \times 4 \times 6 = 240$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $240 \times 5 = 1200$ Medio.
- Solución: Ubíquese de lado a la escotilla para no inhalar los gases y vapores provenientes del tanque. Utilice mascarillas para gases y vapores.

Riesgo No. 3. Quemadura en el cuerpo, especialmente en la cara a causa de una explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas.

- Clase de riesgo: Físico - químico.
- Exposición (10): esta situación de riesgo ocurre diariamente.
- Probabilidad (1): es imposible que ocurra, nunca se ha presentado puesto que la plomada está hecha en bronce.
- Consecuencia (10): muerte o incapacidad permanente.
- GP: $10 \times 1 \times 10 = 100$ Bajo.

- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $100 \times 5 = 500$ Bajo.
- Solución: La plomada debe estar construida en bronce de forma que no produzca generación de chispa al entrar en contacto con otro metal. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Quemaduras por explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocuación por descargas eléctricas en tormentas.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (10): esta situación de riesgo ocurre diariamente.
- Probabilidad (1): es imposible que ocurra, nunca se ha presentado puesto que se toman las medidas de control necesarias.
- Consecuencia (10): muerte o incapacidad permanente.
- GP: $10 \times 1 \times 10 = 100$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $100 \times 5 = 500$ Bajo.
- Solución: Mantenga siempre un contacto directo con las escaleras al llegar al tope del tanque, creando así un polo a tierra. Nunca debe medir el tanque durante una tormenta eléctrica o lluvias. Utilice los EPP en todo momento.

15. Panorama de riesgos para ATS liquidar producción.

Riesgo No. 1. Lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular debido a caídas desde el nivel superior por resbalones en superficies lisas o en mal estado de la escalera o techo del tanque.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (10): esta situación de riesgo ocurre diariamente.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, en momentos donde la superficie de los tanques esté lisa, o si los operadores no toman las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (6): lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular y de órganos externos e internos.
- GP: $10 \times 6 \times 6 = 360$ Importante.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $360 \times 5 = 1800$ Alto.
- Solución: Al subir las escaleras sujétese bien de los pasamanos. Utilice botas de seguridad con suela de caucho antideslizante junto con los demás EPP.

Riesgo No. 2. Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores al destapar la escotilla.

- Clase de riesgo: Químico.
- Exposición (10): esta situación de riesgo ocurre diariamente.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra a causa de que se libera poco gas en los tanques.
- Consecuencia (6): intoxicaciones, irritación de los ojos, mareo, vértigo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio.
- GP: $10 \times 4 \times 6 = 240$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5

- GR: $240 \times 5 = 1200$ Medio.
- Solución: Ubíquese de lado a la escotilla para no inhalar los gases y vapores provenientes del tanque. Utilice mascarillas para gases y vapores.

Riesgo No. 3. Quemadura en el cuerpo, especialmente en la cara a causa de una explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas.

- Clase de riesgo: Físico - químico.
- Exposición (10): esta situación de riesgo ocurre diariamente.
- Probabilidad (1): es imposible que ocurra, nunca se ha presentado puesto que la plomada está hecha en bronce.
- Consecuencia (10): muerte o incapacidad permanente.
- GP: $10 \times 1 \times 10 = 100$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $100 \times 5 = 500$ Bajo.
- Solución: La plomada debe estar construida en bronce de forma que no produzca generación de chispa al entrar en contacto con otro metal. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Quemaduras por explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocutión por descargas eléctricas en tormentas.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (10): esta situación de riesgo ocurre diariamente.
- Probabilidad (1): es imposible que ocurra, nunca se ha presentado puesto que se toman las medidas de control necesarias.
- Consecuencia (10): muerte o incapacidad permanente.
- GP: $10 \times 1 \times 10 = 100$ Bajo.

- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $100 \times 5 = 500$ Bajo.
- Solución: mantenga siempre un contacto directo con las escaleras al llegar al tope del tanque, creando así un polo a tierra. Nunca debe medir el tanque durante una tormenta eléctrica o lluvias. Utilice los EPP en todo momento.

Riego No. 5. Parálisis del cuerpo debido a cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas durante una actividad y entrar en ambientes fríos.

- Clase de riesgo: Físico.
- Exposición (10): los trabajadores se encuentran durante el desarrollo de sus actividades a altas temperaturas debido al clima de la zona.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra debido a que el operador no toma las medidas adecuadas de precaución al entrar en ambientes fríos por hacer su trabajo rápidamente.
- Consecuencia (6): Cansancio, fatiga, mareo, insolación, parálisis de alguna parte del cuerpo.
- GP: $10 \times 4 \times 6 = 240$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $240 \times 5 = 1200$ Medio.
- Solución: Desacalórese antes de entrar en ambientes fríos, luego de haber estado expuesto a temperaturas altas del ambiente. Esto ayudará al proceso de aclimatación.

Riesgo No. 6. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): esta situación de riesgo es ocasional.
- Probabilidad (4): es poco probable debido a que la manera en que se conduce es en forma defensiva.
- Consecuencia (10): lesión o muerte por accidente de tránsito.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Observe muy bien las condiciones de las vías. Conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Utilice cinturón de seguridad. Maneje siempre a la defensiva.

16. Panorama de riesgos para ATS hacer cambio de tanque.

Riesgo No. 1. Lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular debido a caídas desde el nivel superior por resbalones en superficies lisas o en mal estado de la escalera o techo del tanque.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta situación de riesgo ocurre ocasionalmente, cada vez que se haga la medición manual del nivel del tanque para determinar si se requiere hacer cambio de tanque.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, en momentos donde la superficie de los tanques esté lisa, o si los operadores no toman las medidas de control adecuadas.

- Consecuencia (6): lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular y de órganos externos e internos.
- GP: $4 \times 6 \times 6 = 144$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $144 \times 5 = 720$ Bajo.
- Solución: Al subir las escaleras sujétese bien de los pasamanos. Use botas de seguridad con suela de caucho antideslizante junto con los demás EPP.

Riesgo No. 2. Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores al destapar la escotilla.

- Clase de riesgo: Químico.
- Exposición (4): esta situación de riesgo ocurre ocasionalmente, cada vez que se hace la medición manual del nivel del tanque para determinar si se requiere hacer cambio de tanque.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra a causa de que se libera poco gas en los tanques.
- Consecuencia (6): intoxicaciones, irritación de los ojos, mareo, vértigo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio.
- GP: $4 \times 4 \times 6 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $96 \times 5 = 480$ Bajo.

- Solución: Ubíquese de lado a la escotilla para no inhalar los gases y vapores provenientes del tanque. Utilice mascarillas para gases y vapores.

Riesgo No. 3. Quemadura en el cuerpo, especialmente en la cara a causa de una explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas.

- Clase de riesgo: Físico - químico.
- Exposición (4): esta situación de riesgo ocurre ocasionalmente, cada vez que se hace la medición manual de nivel del tanque para determinar si se requiere hacer cambio de tanque.
- Probabilidad (1): es imposible que ocurra, nunca se ha presentado puesto que la plomada está hecha en bronce.
- Consecuencia (10): muerte o incapacidad permanente.
- GP: $4 \times 1 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: La plomada debe estar construida en bronce de forma que no produzca generación de chispa al entrar en contacto con otro metal.

Riesgo No. 4. Quemaduras por explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocuación por descargas eléctricas en tormentas.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (4): esta situación de riesgo es ocasional, ocurre cada vez que se hace la medición manual de nivel de tanque para determinar si se requiere hacer cambio de tanque.

- Probabilidad (1): es imposible que ocurra, nunca se ha presentado puesto que se toman las medidas de control necesarias.
- Consecuencia (10): muerte o incapacidad permanente.
- GP: $4 \times 1 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $40 \times 5 = 200$ Bajo.
- Solución: mantenga siempre un contacto directo con las escaleras al llegar al tope del tanque, creando así un polo a tierra. Nunca debe medir el tanque durante una tormenta eléctrica o lluvias. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas de recibo de los tanques en forma manual.

- Clase de riesgo: Ergonómico.
- Exposición (4): este riesgo ocurre ocasionalmente. Se hace cada vez que se requiera hacer cambio de tanque, al momento de abrir y cerrar válvulas.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, puesto que las válvulas son muy difíciles de manipular, y el operador no adopta posiciones adecuadas.
- Consecuencia (6): lesiones y traumas del sistema osteomuscular, agotamiento, desgaste.
- GP: $4 \times 6 \times 6 = 144$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $144 \times 5 = 720$ Bajo.

- Solución: Al manipular las válvulas en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Utilice palanca de ser necesario.

Riesgo No. 6. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al resbalarse en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse superficies lisas o en mal estado.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): este riesgo ocurre ocasionalmente. El operador se expone a este riesgo al momento de desplazarse por el área de los tanques.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el terreno por el que se desplaza. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 7. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al caerse por tropezones con la tubería de los tanques.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo ocurre ocasionalmente. El operador se expone a este riesgo al momento de desplazarse por el área de los tanques.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.

- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el terreno por el que se desplaza. Utilice los EPP en todo momento.

17. Panorama de riesgos para ATS sacada de servicio del separador de prueba.

Riesgo No. 1. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados, al momento de desplazarse hacia el colector para retirar el pozo de medida del separador.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): se tiene este riesgo cada vez que se requiera sacar de servicio el separador de prueba. Esta situación ocurre ocasionalmente.
- Probabilidad (4): es poco probable debido a que la manera en que se conduce es en forma defensiva.
- Consecuencia (10): lesión o muerte por accidente de tránsito.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Observe muy bien las condiciones de las vías. Conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Utilice cinturón de seguridad. Maneje siempre a la defensiva.

Riesgo No. 2. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras y traumas por caídas del operador al tropezar con la tubería en el momento de manipular las válvulas.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre cada vez se requiera sacar de medida el separador de prueba. Los trabajadores se exponen al momento de manipular las válvulas.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

Riego No. 3. Parálisis del cuerpo debido a cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas durante la actividad y entrar en ambientes fríos.

- Clase de riesgo: Físico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional.

- Probabilidad (4): es posible que ocurra debido a que el operador no toma las medidas adecuadas de precaución al entrar en ambientes fríos.
- Consecuencia (6): Cansancio, fatiga, mareo, insolación, parálisis de alguna parte del cuerpo.
- GP: $4 \times 4 \times 6 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $96 \times 5 = 480$ Bajo.
- Solución: Desacalórese antes de entrar en ambientes fríos, luego de haber estado expuesto a temperaturas altas del ambiente. Esto ayudará al proceso de aclimatación.

18. Panorama de riesgos para ATS sacada de servicio del separador general.

Riesgo No. 1. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados, al momento de desplazarse hacia el colector para retirar el pozo de medida del separador.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre cada vez que se requiera sacar de servicio el separador general. Esta situación ocurre ocasionalmente.
- Probabilidad (4): es poco probable debido a que la manera en que se conduce es en forma defensiva.
- Consecuencia (10): lesión o muerte por accidente de tránsito.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.

- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Observe muy bien las condiciones de las vías. Conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Utilice cinturón de seguridad. Maneje siempre a la defensiva.

Riesgo No. 2. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras y traumas por caídas del operador al tropezar con la tubería en el momento de manipular las válvulas.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace cada vez se requiera sacar de medida el separador general. Los trabajadores se exponen al momento de manipular las válvulas.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Parálisis del cuerpo debido a cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas durante una actividad y entrar en ambientes fríos.

- Clase de riesgo: Físico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra debido a que el operador no toma las medidas adecuadas de precaución al entrar en ambientes fríos.
- Consecuencia (6): Cansancio, fatiga, mareo, insolación, parálisis de alguna parte del cuerpo.
- GP: $4 \times 4 \times 6 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $96 \times 5 = 480$ Bajo.
- Solución: Desacalórese antes de entrar en ambientes fríos, luego de haber estado expuesto a temperaturas altas del ambiente. Esto ayudará al proceso de aclimatación.

19. Panorama de riesgos para ATS cambiar pozos de medida.

Riesgo No. 1. Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta por la presión del disparo del pozo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): esta operación se hace ocasionalmente, cada vez que se requiera cambiar pozos de medida. Los trabajadores se exponen al momento de maniobrar la válvula de descarga para verificar si el pozo está produciendo.

- Probabilidad (4): es poco posible. Ocurre cuando quien maniobra la válvula de descarga se ubica de frente a la tubería de descarga.
- Consecuencia (4): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 4 = 64$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $64 \times 3 = 192$ Bajo.
- Solución: Al momento de abrir la válvula ubíquese al costado opuesto de la tubería evitando estar en el radio de movimiento de ésta al momento de afrontar la presión del disparo del pozo. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Salpicadura de crudo en el cuerpo y la cara al abrir la válvula de descarga del pozo.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre cada vez que se requiera cambiar pozos de medida. Los trabajadores se exponen al momento de verificar si el pozo está produciendo.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra debido a que quien opera no tome las medidas de precaución necesarias al momento de abrir la válvula de descarga o al retirar la válvula de retención.
- Consecuencia (4): ardor en los ojos, irritación, quemaduras por crudo caliente.
- GP: $4 \times 6 \times 4 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $96 \times 3 = 288$ Bajo.

- Solución: Abra lentamente y en forma segura la válvula de descarga evitando la salida del crudo en forma brusca. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados, al momento de hacer el recorrido a los colectores.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre cada vez que se requiera cambiar pozos de medida.
- Probabilidad (4): es poco probable debido a que la manera en que se conduce es en forma defensiva.
- Consecuencia (10): lesión o muerte por accidente de tránsito.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5.
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Observe muy bien las condiciones de las vías. Conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Utilice cinturón de seguridad. Maneje siempre a la defensiva.

Riesgo No. 4. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al tropezar con la tubería de los colectores o por resbalones en el momento de manipular las válvulas.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre cada vez se requiera cambiar pozos de medida al manipular válvulas.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.

- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente todo objeto u obstáculo en el piso para evitar así tropezones y caídas. Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Espasmos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.

- Clase de riesgo: Ergonómico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre cada vez que se requiera hacer cambio de pozos de medida, al momento de abrir y cerrar válvulas.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, puesto que las válvulas son muy difíciles de manipular, y los operadores no adoptan posiciones adecuadas.
- Consecuencia (6): lesiones y traumas del sistema osteomuscular, agotamiento, desgaste.
- GP: $4 \times 6 \times 6 = 144$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $144 \times 5 = 720$ Bajo.

- Solución: Al manipular las válvulas en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Utilice palanca de ser necesario.

Riesgo No. 6. Mordedura de serpientes por acumulación de maleza en los colectores.

- Clase de riesgo: Biológico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre cada vez que se requiera hacer cambio de pozos de medida.
- Probabilidad (4): las zonas en las que están ubicados los colectores presentan mucha maleza en donde podrían encontrarse serpientes.
- Consecuencia (10): envenenamiento, muerte.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $160 \times 5 = 800$ Bajo.
- Solución: Desmante el área de trabajo. Utilice botas de caña alta para evitar mordeduras al nivel de la pantorrilla. Esté siempre atento. En caso de que alguien sea mordido llévelo inmediatamente al centro de salud más cercano. Utilice los EPP en todo momento.

20. Panorama de riesgos para ATS bombear crudo de la estación.

Riesgo No. 1. Lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular debido a caídas desde el nivel superior por resbalones en superficies lisas o en mal estado de la escalera o techo del tanque.

- Clase de riesgo: Mecánico.

- Exposición (4): esta situación de riesgo ocurre ocasionalmente cada vez que se haga la medición manual del nivel del tanque para relacionar la medida al momento de liquidar producción y al hacer la medición final del nivel del tanque para determinar la cantidad de crudo bombeado.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, en momentos donde la superficie de los tanques esté lisa, o si los operadores no toman las medidas de control adecuadas.
- Consecuencia (6): lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular y de órganos externos e internos.
- GP: $4 \times 6 \times 6 = 144$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $144 \times 3 = 432$ Bajo.
- Solución: Al subir las escaleras sujétese bien de los pasamanos. Usar botas de seguridad con suela de caucho antideslizante.

Riesgo No. 2. Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores al destapar la escotilla.

- Clase de riesgo: Químico.
- Exposición (4): esta situación de riesgo ocurre ocasionalmente cada vez que se haga la medición manual del nivel del tanque para relacionar la medida al momento de liquidar producción y al hacer la medición final del nivel del tanque para determinar la cantidad de crudo bombeado.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra a causa de que se libera poco gas en los tanques.

- Consecuencia (6): intoxicaciones, irritación de los ojos, mareo, vértigo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio.
- GP: $4 \times 4 \times 6 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $96 \times 3 = 288$ Bajo.
- Solución: Ubíquese de lado a la escotilla para no inhalar los gases y vapores provenientes del tanque. Utilice mascarillas para gases y vapores.

Riesgo No. 3. Quemadura en el cuerpo, especialmente en la cara a causa de una explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas.

- Clase de riesgo: Físico - químico.
- Exposición (4): esta situación de riesgo ocurre ocasionalmente cada vez que se haga la medición manual del nivel del tanque para relacionar la medida al momento de liquidar producción y al hacer la medición final del nivel del tanque para determinar la cantidad de crudo bombeado.
- Probabilidad (1): es imposible que ocurra, nunca se ha presentado puesto que la plomada está hecha en bronce, y no causará chispa, además se toman las medidas de control necesarias.
- Consecuencia (10): muerte o incapacidad permanente.
- GP: $4 \times 1 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $40 \times 3 = 120$ Bajo.

- Solución: La plomada debe estar construida en bronce de forma que no produzca generación de chispa al entrar en contacto con otro metal. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Quemaduras por explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocuación por descargas eléctricas en tormentas.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (4): esta situación de riesgo ocurre ocasionalmente cada vez que se haga la medición manual del nivel del tanque para relacionar la medida al momento de liquidar producción y al hacer la medición final del nivel del tanque para determinar la cantidad de crudo bombeado.
- Probabilidad (1): es imposible que ocurra, nunca se ha presentado puesto que se toman las medidas de control necesarias.
- Consecuencia (10): muerte o incapacidad permanente.
- GP: $4 \times 1 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $40 \times 3 = 120$ Bajo.
- Solución: Debe mantenerse siempre un contacto directo con las escaleras al llegar al tope del tanque, creando así un polo a tierra. Nunca debe medirse el tanque durante una tormenta eléctrica o lluvias.

Riesgo No. 5. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.

- Clase de riesgo: Ergonómico.
- Exposición (4): esta actividad se hace al abrir la válvula de bombeo y cerrar la válvula de recibo del tanque seleccionado.

- Probabilidad (6): es posible que ocurra, puesto que las válvulas son muy difíciles de manipular, y los operadores no adoptan posiciones adecuadas.
- Consecuencia (6): lesiones y traumas del sistema osteomuscular, agotamiento, desgaste.
- GP: $4 \times 6 \times 6 = 144$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $144 \times 5 = 720$ Bajo.
- Solución: Al manipular las válvulas en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Utilice palanca de ser necesario.

Riesgo No. 6. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al resbalarse en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse superficies lisas o en mal estado.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre al acondicionar las válvulas de recibo y salida del tanque para el bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el terreno por el que se desplaza. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 7. Contusiones, heridas y traumas al golpearse en las piernas con accesorios de la bomba de transferencia.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre al acondicionar las válvulas de la bomba para realizar la transferencia de crudo.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el área por la que se desplaza, con el fin de evitar tropezones y golpes. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 8. Descargas eléctricas al encender y apagar la bomba de transferencia.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre al encender y parar la bomba para la transferencia.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra por energización en la caja de controles o el dispositivo pararrayos no se encuentre en buenas condiciones al momento de presentarse una tormenta eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.

- FP = 3
- GR: $160 \times 3 = 480$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

21. Panorama de riesgos para ATS puesta en marcha de la bomba de transferencia para bombear crudo del API al tanque.

Riesgo No. 1. Contusiones, heridas y traumas al resbalarse en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse superficies lisas o en mal estado.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): se tiene este riesgo cada vez se requiera bombear crudo del API al tanque. Se expone a este riesgo al momento de desplazarse por el área de los tanques para identificar y alistar el tanque que va a recibir el crudo del API.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el terreno por el que se desplaza. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador debido a tropezones con la tubería de los tanques.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre cada vez se manipulan las válvulas de la tubería del tanque, para alistarlo para el bombeo.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Fije la llave con seguridad en caso de que no haya volante. Compruebe si está bien sujeta ejerciendo una ligera presión. Adopte una posición segura antes de ejercer la presión. Así se impedirá que se pierda el equilibrio si la llave resbala. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.

- Clase de riesgo: Ergonómico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre al abrir y cerrar las válvulas.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, puesto que las válvulas son muy difíciles de manipular, y los operadores no adoptan posiciones adecuadas.

- Consecuencia (6): lesiones y traumas del sistema osteomuscular, agotamiento, desgaste.
- GP: $4 \times 6 \times 6 = 144$ Medio.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $144 \times 5 = 720$ Bajo.
- Solución: Al manipular las válvulas en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Utilice palanca de ser necesario.

Riesgo No. 4. Caídas del operador al resbalarse en superficies aceitosas.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre cada vez se requiera bombear crudo del API al tanque, al momento de desplazarse por el área de la bomba y del API.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el terreno por el que se desplaza. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 5. Descargas eléctricas al encender la bomba de transferencia.

- Clase de riesgo: Eléctrico.

- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre al encender la bomba para realizar la transferencia de crudo del API al tanque.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra por energización en la caja de control o el dispositivo pararrayos no se encuentre en buenas condiciones al momento de presentarse una tormenta eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $160 \times 3 = 480$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

22. Panorama de riesgos para ATS parada de la bomba de transferencia.

Riesgo No. 1. Caídas del operador al resbalarse en superficies aceitosas.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre al acercarse al API a la bomba y a los tanques.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.

- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el terreno por el que se desplaza. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Descargas eléctricas al apagar la bomba de transferencia.

- Clase de riesgo: Eléctrico.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre al apagar la bomba de transferencia una vez se haya desocupado el API.
- Probabilidad (4): es posible que ocurra por energización en la caja de control o el dispositivo pararrayos no se encuentre en buenas condiciones al momento de presentarse una tormenta eléctrica.
- Consecuencia (10): quemaduras, shock, fibrilación ventricular, electrocución.
- GP: $4 \times 4 \times 10 = 160$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $160 \times 3 = 480$ Bajo.
- Solución: Compruebe que la caja tenga polo a tierra. Verifique que el dispositivo pararrayos se encuentre en buenas condiciones. Acerque ligeramente su mano a la caja con la palma hacia dentro para determinar si existe atracción (energización) en ésta. Ubíquese a un lado de la caja. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3

- Contusiones, heridas y traumas al golpearse en las piernas con accesorios de la bomba de transferencia y al manipular las válvulas.
- Clase de riesgo: Mecánico.

- Exposición (4): se expone a este riesgo al desplazarse por el área de la bomba.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el área por la que se desplaza, con el fin de evitar tropezones. Utilice los EPP en todo momento.

23. Panorama de riesgos para ATS realizar permisos para trabajos en el área de producción.

Riesgo No. 1. Caídas del operador al resbalarse en superficies aceitosas.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (4): este riesgo es ocasional, ocurre al momento de desplazarse sobre el área a la que se le va a realizar la prueba de gases.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $4 \times 4 \times 1 = 16$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $16 \times 5 = 80$ Bajo.

- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el terreno por el que se desplaza. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 2. Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores propios del área.

- Clase de riesgo: Químico.
- Exposición (4): esta situación de riesgo ocurre ocasionalmente cada vez que se realice la prueba de gases en el área a trabajar.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra.
- Consecuencia (6): intoxicaciones, irritación de los ojos, mareo, vértigo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio.
- GP: $4 \times 4 \times 6 = 96$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $96 \times 5 = 480$ Bajo.
- Solución: Utilice mascarillas para gases y vapores.

Riesgo No. 3. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.

- Clase de riesgo: Ergonómico.
- Exposición (4): este riesgo ocurre ocasionalmente. Se presenta al bloquear las líneas.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, puesto que las válvulas son muy difíciles de manipular, y los operadores no adoptan posiciones adecuadas.

- Consecuencia (6): lesiones y traumas del sistema osteomuscular, agotamiento, desgaste.
- GP: $4 \times 6 \times 6 = 144$ Medio.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 5
- GR: $144 \times 5 = 720$ Bajo.
- Solución: Al manipular las válvulas en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Utilice palanca de ser necesario.

24. Panorama de riesgos para ATS realizar mantenimiento del separador API.

Riesgo No. 1. Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.

- Clase de riesgo: Ergonómico.
- Exposición (1): esta operación se hace remotamente. Se está expuesto al momento de cerrar la válvula de la compuerta que da acceso al líquido al separador.
- Probabilidad (6): es posible que ocurra, puesto que las válvulas son muy difíciles de manipular y los operadores no adoptan posiciones adecuadas.
- Consecuencia (6): lesiones y traumas del sistema osteomuscular, agotamiento, desgaste.
- GP: $1 \times 6 \times 6 = 36$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 2
- GR: $36 \times 2 = 72$ Bajo.

- Solución: Al manipular las válvulas en forma manual mantenga la espalda recta, no gire el cuerpo, mantenga una posición estable. Utilice palanca de ser necesario.

Riesgo No. 2. Caídas del operador por pérdida del equilibrio al ejercer la presión para abrir las válvulas.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo ocurre remotamente.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 1 = 4$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 2
- GR: $4 \times 2 = 8$ Bajo.
- Solución: Evite realizar movimientos bruscos del cuerpo. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 3. Caídas del operador al separador API al resbalarse en superficies aceitosas.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (1): este riesgo es remoto. Se presenta al momento de desplazarse por los alrededores del separador API para evacuar las aguas aceitosas.
- Probabilidad (4): es poco posible. Si ocurre es por no tener una buena visión.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 1 = 4$ Bajo.

- Número de personas expuestas: 4. Supervisor de producción, auxiliar de producción y 2 trabajadores de la cuadrilla.
- FP = 5
- GR: $4 \times 5 = 20$ Bajo.
- Solución: Mantenga una visión segura, observe detenidamente el terreno por el que se desplaza. Utilice los EPP en todo momento.

Riesgo No. 4. Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores propios del área.

- Clase de riesgo: Químico.
- Exposición (1): este riesgo es remoto, ocurre al realizar la prueba de gas al separador API.
- Probabilidad (4): es poco posible que ocurra.
- Consecuencia (6): intoxicaciones, irritación de los ojos, mareo, vértigo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio.
- GP: $1 \times 4 \times 6 = 24$. Bajo.
- Número de personas expuestas: 1. Supervisor de producción o auxiliar de producción.
- FP = 2
- GR: $24 \times 2 = 48$ Bajo.
- Solución: Utilice mascarillas para gases y vapores.

Riesgo No. 5. Quemadura en el cuerpo a causa de una explosión o incendio por escapes de gases.

- Clase de riesgo: Físico - químico.
- Exposición (1): este riesgo ocurre remotamente, se presenta al hacer la prueba de gases.

- Probabilidad (1): es imposible que ocurra.
- Consecuencia (10): muerte o incapacidad permanente.
- GP: $1 \times 1 \times 10 = 10$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 4. Supervisor de producción, auxiliar de producción y personal de la cuadrilla.
- FP = 5
- GR: $10 \times 5 = 50$ Bajo.
- Solución: Verifique que el separador esté libre de productos inflamables (aceite y gas). Nunca haga la medición con superficies aceitosas, ni cuando está lloviendo o hayan tormentas eléctrica.

Riesgo No. 6. Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, de la volqueta que transporta los sedimentos del separador API hacia el centro de depósito de lodos, por mal estado de las vías.

- Clase de riesgo: Locativo.
- Exposición (1): esta situación ocurre remotamente.
- Probabilidad (4): es poco probable debido a que la manera en que se conduce es en forma defensiva.
- Consecuencia (10): lesión o muerte por accidente de tránsito.
- GP: $1 \times 4 \times 10 = 40$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2. Trabajadores de la cuadrilla
- FP = 3
- GR: $40 \times 3 = 120$ Bajo.
- Solución: Observe muy bien las condiciones de las vías. Conduzca a 30 Km./h en vías de acceso. Utilice cinturón de seguridad. Maneje siempre a la defensiva.

Riesgo No. 7. Caídas del operador por empuje de presión de agua al momento de llenar con agua industrial el separador API hasta obtener su nivel normal.

- Clase de riesgo: Mecánico.
- Exposición (1): este riesgo ocurre remotamente, se presenta al momento de llenar el separador API con agua.
- Probabilidad (4): es poco posible.
- Consecuencia (1): contusiones, heridas, cortaduras, traumas.
- GP: $1 \times 4 \times 1 = 4$ Bajo.
- Número de personas expuestas: 2 Supervisor de producción y auxiliar de producción.
- FP = 3
- GR: $4 \times 3 = 12$ Bajo.
- Solución: Vigile constantemente las conexiones y el nivel de agua en el separador API para detectar cualquier anomalía. Utilice los EPP en todo momento.

3.1. VALORACIÓN RAM DE LAS OPERACIONES DEL CAMPO ESCUELA COLORADO.

Teniendo en cuenta la metodología que se debe seguir para hacer la valoración de riesgos con la ayuda de la matriz RAM (sección 1.6.8), a continuación se mostrará el nivel de gravedad de las categorías que van a estar sometidas a los riesgos (personas, economía, ambiente e imagen de la empresa).

Para realizar la valoración de riesgos a través de la matriz RAM, se observó en el panorama de riesgos de cada operación, cuál es el riesgo que tiene mayor grado de repercusión en cada actividad y con éste se hizo la valoración RAM.

NOTA: este análisis se hizo teniendo en cuenta, que el personal que labora son dos personas, por lo tanto en caso de accidentes, se vería afectado el 100% del personal del campo.

1. Recorrer los pozos productores.

No.	RIESGOS	GR
1	El vehículo en que se movilizan los trabajadores presente fallas mecánicas, se pinche o se recaliente, lo cual al momento de revisarlo, se pueden presentar quemaduras, lesiones, cortaduras.	300 (Bajo)
2	Parálisis del cuerpo debido a cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas durante una actividad y entrar en ambientes fríos.	1200 (Medio)
3	Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados.	2000 (Alto)
4	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo, debido a tropezones con la tubería de superficie.	300 (Bajo)
5	Salpicadura de crudo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.	1200 (Medio)
6	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	2000 (Alto)

A los riesgos que tienen mayor grado de repercusión, se les hizo el siguiente análisis:

Riesgo No. 3

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse un accidente, las consecuencias serían ausencia prolongada al trabajo, y en algunos casos, de acuerdo a la severidad del accidente, se podrían presentar fatalidades. Se han presentado accidentes automovilísticos en la industria debido al mal estado de las vías de acceso a los campos petroleros.
- ✓ EC – 1B: N, al presentarse un accidente, que cause incapacidad o muerte, las personas afectadas serían la totalidad de los trabajadores del campo, por lo cual se pararía la producción del campo debido a que no se tendría a alguien que supervise y ponga en funcionamiento las unidades de bombeo.
- ✓ AM – 3B: L, si llegara a suceder un accidente en donde se presente una explosión y genere un incendio, o hubiese derrame de aceite o gasolina en el suelo.

- ✓ IM – 2B: N, en caso de presentarse un accidente con fatalidades, sería de interés público; se presentarían medios de prensa de la región lo que podría afectar al campo.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

Riesgo No. 6

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

2. Colocar golpe a la bomba de subsuelo.

No.	RIESGOS	GR
1	Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.	80 (Bajo)
2	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caída del operador al contrapozo, debido a tropezones con la tubería de superficie.	480 (Bajo)
3	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta, por la presión del disparo del pozo.	192 (Bajo)
4	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	480 (Bajo)
5	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	800 (Bajo)
6	Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.	48 (Bajo)
7	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y en la cabeza, machucones en las manos, al momento de ejecutar la	320

operación de ajuste y desajuste de la grapa en la barra lisa.	(Bajo)
---	--------

Riesgo No. 5

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

3. Quitar golpe a bomba de subsuelo.

No.	RIESGOS	GR
1	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo, debido a tropezones con la tubería de superficie.	80 (Bajo)
2	Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.	480 (Bajo)
3	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta, por la presión del disparo del pozo.	192 (Bajo)
4	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	480 (Bajo)
5	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	800 (Bajo)
6	Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.	48 (Bajo)
7	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y en la cabeza, machucones en las manos, al momento de ejecutar la operación de ajuste y desajuste de la grapa en la barra lisa.	320 (Bajo)

Riesgo No. 5

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

4. Empacar cabeza del pozo.

No.	RIESGOS	GR
1	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	480 (Bajo)
2	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	800 (Bajo)
3	Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.	192 (Bajo)
4	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a tropezones con las tuberías de superficie.	48 (Bajo)
5	Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.	480 (Bajo)
6	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta, por la presión del disparo del pozo.	192 (Bajo)
7	Golpes en el cuerpo, heridas especialmente en la cara y en la cabeza, machucones o cortaduras en las manos, al momento de subir la prensa estopa para sacar los empaques a cambiar.	320 (Bajo)
8	Irritación de los ojos y piel por salpicadura de disolvente al limpiar y lavar el interior de la caja de empaques ó al entrar en contacto con la grasa al engrasar los nuevos empaques.	320 (Bajo)

Riesgo No. 2

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

5. Cambiar accesorios en líneas de producción.

No.	RIESGOS	GR
1	Accidente de tránsito con la unidad de bombeo u otros accesorios ocasionado por las condiciones del terreno o cruces enmontados.	80 (Bajo)
2	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador a la trampa por apoyarse en la tapa o resbalar en superficies lisas al momento de revisar el estado de ésta.	120 (Bajo)
3	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	120 (Bajo)
4	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	200 (Bajo)
5	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a resbalones en superficies aceitosas.	30 (Bajo)
6	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta, por la presión del disparo del pozo.	48 (Bajo)
7	Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.	120 (Bajo)
8	Golpes en el cuerpo, heridas, machucones o cortaduras en las manos, al momento de colocar ó retirar algún accesorio de la línea de producción.	80 (Bajo)

Riesgo No. 4

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

6. Lubricación de las unidades de bombeo.

No.	RIESGOS	GR
1	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	480 (Bajo)
2	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	800 (Bajo)
3	Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.	48 (Bajo)
4	Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara al revisar el nivel de la caja reductora.	480 (Bajo)
5	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por golpes al retirar los accesorios de las partes a lubricar.	120 (Bajo)
6	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al caer del balancín en el momento de engrasar la chumacera de centro y de cola.	288 (Bajo)

Riesgo No. 2

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

7. Cambiar “T” de cabeza de pozo.

No.	RIESGOS	GR
1	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	120 (Bajo)
2	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	200 (Bajo)
3	Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.	12 (Bajo)
4	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a resbalones en superficies aceitosas.	30 (Bajo)
5	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta, por la presión del disparo del pozo.	48 (Bajo)
6	Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.	120 (Bajo)
7	Golpes en el cuerpo, heridas especialmente en la cara y en la cabeza, machucones o cortaduras en las manos, al momento de subir la prensa estopa para sacar los empaques a cambiar.	200 (Bajo)
8	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras y traumas por retirar el cople de la barra lisa, la caja de empaques y la “T”.	120 (Bajo)

A los riesgos que tienen mayor grado de repercusión, se les hizo el siguiente análisis:

Riesgo No. 2

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

Riesgo No. 7

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse una amputación de las extremidades superiores, se tendría una incapacidad permanente.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 3B: L, el accidente se conocería a nivel regional.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

8. Cambiar las correas de la unidad de bombeo.

No.	RIESGOS	GR
1	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	120 (Bajo)
2	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	200 (Bajo)
3	Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.	12 (Bajo)
4	Golpes en el cuerpo, heridas, machucones o cortaduras en las manos al momento de retirar o colocar el guarda correa de la unidad de bombeo.	120 (Bajo)
5	Aplastamiento, golpes, heridas, machucones o cortaduras en el cuerpo por las pesas debido a una falla del freno de la unidad al momento de verificar las correas.	120 (Bajo)
6	Golpes en el cuerpo, machucones en manos y dedos por soltar o apretar los rieles de tensión del motor y el tensor.	80 (Bajo)
7	Lesiones, heridas, cortaduras, traumas por caída del operador al tropezar con herramientas u objetos en el piso.	30 (Bajo)

Riesgo No. 2

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.

- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

9. Desinstalar el cabezal de la unidad de bombeo.

No.	RIESGOS	GR
1	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	120 (Bajo)
2	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	200 (Bajo)
3	Golpes en el cuerpo, machucones en las manos y caída del operador al accionar la palanca del freno.	12 (Bajo)
4	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y en la cabeza, machucones en las manos, al momento de ejecutar la acción de ajuste y desajuste de la grapa en la barra lisa.	80 (Bajo)
5	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a resbalones en superficies aceitosas.	30 (Bajo)
6	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al caer del balancín en el momento de instalar el nuevo cabezal en la nueva unidad.	72 (Bajo)
7	Golpes, machucones o aplastamiento en el cuerpo por caída del cabezal.	200 (Bajo)

A los riesgos que tienen mayor grado de repercusión, se les hizo el siguiente análisis:

Riesgo No. 2

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

Riesgo No. 7

- ✓ PE – 4B: M, en este tipo de accidente, se podría tener una incapacidad permanente.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 3B: L, el accidente se conocería a nivel regional.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

10. Descargar pozos abandonados.

No.	RIESGOS	GR
1	Accidente de tránsito ocasionado por las condiciones del terreno o cruces enmontados al momento de parquear el vehículo.	320 (Bajo)
2	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a tropezones con la tubería de superficie.	96 (Bajo)
3	Salpicadura de crudo especialmente en la cara al abrir la válvula de 2" del anular o por escape de crudo a través de la manguera.	384 (Bajo)
4	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la manguera cuando ésta se levanta por la presión del pozo al momento de descargar el anular.	256 (Bajo)

Riesgo No. 3

- ✓ PE – 3B: L, al presentarse una salpicadura de crudo, se tendría una incapacidad temporal. Y los efectos menores en la salud son reversibles.
- ✓ EC: 0, esta categoría no se afectaría.
- ✓ AM – 3C: M, al presentarse un derrame, se vería afectado el ambiente, dejando el crudo una mancha en el terreno de trabajo.
- ✓ IM – 1B: N, se manejaría a nivel interno dentro de las directivas del campo, pero no sería de interés público.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es AM – 3C.

11. Realizar prueba de espejo.

No.	RIESGOS	GR
1	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta, por la presión del disparo del pozo.	32 (Bajo)
2	Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.	96 (Bajo)
3	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	80 (Bajo)
4	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se encuentran enmontados.	200 (Bajo)
5	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir las válvulas.	30 (Bajo)

Riesgo No. 4

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

12. Descargar líneas.

No.	RIESGOS	GR
1	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	800 (Bajo)
2	Mordedura y ataque de serpientes presentes en los alrededores de las unidades de bombeo debido a que se	800 (Bajo)

encuentran enmontados.		
3	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo debido a tropezones con la tubería de superficie.	120 (Bajo)
4	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al abrir las válvulas.	120 (Bajo)
5	Salpicadura de crudo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga o por escape de crudo a través de empaques en mal estado.	480 (Bajo)

A los riesgos que tienen mayor grado de repercusión, se les hizo el siguiente análisis:

Riesgo No. 1

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una quemadura se tendrían daños irreversibles y podrían haber pérdidas de vida.
- ✓ EC: 0: esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM – 1B: N, se presentarían incendios leves, que se podrían solucionar rápidamente.
- ✓ IM – 3B: L, sería de interés regional.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

Riesgo No. 2

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

13. Sellar línea rota.

No.	RIESGOS	GR
1	Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados.	200 (Bajo)
2	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caída del operador al tropezar con la línea de producción.	20 (Bajo)
3	Cortaduras en el cuerpo especialmente en las manos con plantas o pastizales, y picadura de animales en el cuerpo por presencia de pastizales en las líneas.	20 (Bajo)
4	Cortaduras con la macheta, al momento de despejar el área de trabajo.	18 (Bajo)
5	Descargas eléctricas al encender y apagar las unidades de bombeo y quemaduras por explosión de la caja de control.	120 (Bajo)
6	Mordedura de serpientes por acumulación de maleza en los alrededores de la caja de control de las unidades de bombeo.	200 (Bajo)
7	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al contrapozo, debido a tropezones con la tubería de superficie y golpes en las manos y pies al manipular las válvulas.	20 (Bajo)
8	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas en forma manual.	180 (Bajo)
9	Salpicadura de crudo en el cuerpo especialmente en la cara debido al rompimiento de una válvula, al abrir la válvula de descarga, por escape de crudo a través de empaques en mal estado o al retirar la lengüeta de la válvula de retención.	120 (Bajo)
10	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta, por la presión del disparo del pozo.	48 (Bajo)

A los riesgos que tienen mayor grado de repercusión, se les hizo el siguiente análisis:

Riesgo No. 1

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse un accidente, las consecuencias serían ausencia prolongada al trabajo, y en algunos casos, de acuerdo a la severidad del accidente, se podrían presentar fatalidades. Se han presentado accidentes automovilísticos en la industria debido al mal estado de las vías de acceso a los campos petroleros.
- ✓ EC – 1B: N, al presentarse un accidente, que cause incapacidad o muerte, las personas afectadas serían la totalidad de los trabajadores del campo, por lo cual se pararía la producción del

campo debido a que no se tendría a alguien que supervise y ponga en funcionamiento las unidades de bombeo.

- ✓ AM – 3B: L, si llegara a suceder un accidente en donde se presente una explosión y genere un incendio, o hubiese derrame de aceite o gasolina en el suelo.
- ✓ IM – 2B: N, en caso de presentarse un accidente con fatalidades, sería de interés público; se presentarían medios de prensa de la región lo que podría afectar al campo.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

Riesgo No. 6

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

14. Medición manual de nivel de tanques de almacenamiento de crudo.

No.	RIESGOS	GR
1	Lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular debido a caídas desde el nivel superior por resbalones en superficies lisas o en mal estado de la escalera o techo del tanque.	1800 (Alto)
2	Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho,	1200 (Medio)

	vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores.	
3	Quemadura en el cuerpo, especialmente en la cara a causa de una explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas.	500 (Bajo)
4	Quemaduras por explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocutión por descargas eléctricas en tormentas.	500 (Bajo)

Riesgo No. 1

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse un accidente de este tipo, se tendría una incapacidad laboral por largo tiempo y además podrían haber consecuencias irreversibles.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada, no se presentaría daño ambiental.
- ✓ IM – 1B: N, se manejaría a nivel interno dentro de las directivas del campo, pero no sería de interés público.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

15. Liquidar producción.

No.	RIESGOS	GR
1	Lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular debido a caídas desde el nivel superior por resbalones en superficies lisas o en mal estado de la escalera o techo del tanque.	1800 (Alto)
2	Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores.	1200 (Medio)
3	Quemadura en el cuerpo, especialmente en la cara a causa de una explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas.	500 (Bajo)
4	Quemaduras por explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocutión por descargas eléctricas en tormentas.	500 (Bajo)
5	Parálisis del cuerpo debido a cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas durante una actividad y entrar en ambientes fríos.	1200 (Medio)
	Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o	800

6	animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados.	(Bajo)
---	--	--------

Riesgo No. 1

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse un accidente de este tipo, se tendría una incapacidad laboral por largo tiempo y además podrían haber consecuencias irreversibles.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada, no se presentaría daño ambiental.
- ✓ IM – 1B: N, se manejaría a nivel interno dentro de las directivas del campo, pero no sería de interés público.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

16. Hacer cambio de tanque.

No.	RIESGOS	GR
1	Lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular debido a caídas desde el nivel superior por resbalones en superficies lisas o en mal estado de la escalera o techo del tanque.	720 (Bajo)
2	Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores.	480 (Bajo)
3	Quemadura en el cuerpo, especialmente en la cara a causa de una explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas.	200 (Bajo)
4	Quemaduras por explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocuación por descargas eléctricas en tormentas.	200 (Bajo)
5	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas de recibo de los tanques en forma manual.	720 (Bajo)
6	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al resbalarse en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse las superficies lisas o en mal estado.	80 (Bajo)
7	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al caerse por tropezones con la tubería de los tanques.	80 (Bajo)

A los riesgos que tienen mayor grado de repercusión, se les hizo el siguiente análisis:

Riesgo No. 1

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse un accidente de este tipo, se tendría una incapacidad laboral por largo tiempo y además podrían haber consecuencias irreversibles.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada, no se presentaría daño ambiental.
- ✓ IM – 1B: N, se manejaría a nivel interno dentro de las directivas del campo, pero no sería de interés público.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

Riesgo No. 5

- ✓ PE – 4B: M, se afectaría el desempeño laboral por largo tiempo, y se tendría una ausencia prolongada al trabajo. Se tendría un daño irreversible a la salud como lesiones lumbares crónicas.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM 0: esta categoría no se afectaría.
- ✓ IM – 1B: N, se manejaría a nivel interno dentro de las directivas del campo, pero no sería de interés público.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

17. Sacada de servicio del separador de prueba.

No.	RIESGOS	GR
1	Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de	800 (Bajo)

señalización o cruces enmontados.		
2	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras y traumas por caídas del operador al tropezar con la tubería en el momento de manipular las válvulas.	80 (Bajo)
3	Parálisis del cuerpo debido a cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas durante una actividad y entrar en ambientes fríos.	480 (Bajo)

Riesgo No. 1

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse un accidente, las consecuencias serían ausencia prolongada al trabajo, y en algunos casos, de acuerdo a la severidad del accidente, se podrían presentar fatalidades. Se han presentado accidentes automovilísticos en la industria debido al mal estado de las vías de acceso a los campos petroleros.
- ✓ EC – 1B: N, al presentarse un accidente, que cause incapacidad o muerte, las personas afectadas serían la totalidad de los trabajadores del campo, por lo cual se pararía la producción del campo debido a que no se tendría a alguien que supervise y ponga en funcionamiento las unidades de bombeo.
- ✓ AM – 3B: L, si llegara a suceder un accidente en donde se presente una explosión y genere un incendio, o hubiese derrame de aceite o gasolina en el suelo.
- ✓ IM – 2B: N, en caso de presentarse un accidente con fatalidades, sería de interés público; se presentarían medios de prensa de la región lo que podría afectar al campo.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

18. Sacada de servicio del separador de general.

No.	RIESGOS	GR
1	Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados.	800 (Bajo)
	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras y traumas por	80

2	caídas del operador al tropezar con la tubería en el momento de manipular las válvulas.	(Bajo)
3	Parálisis del cuerpo debido a cambios bruscos de temperatura al estar expuesto a temperaturas altas durante una actividad y entrar en ambientes fríos.	480 (Bajo)

Riesgo No. 1

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse un accidente, las consecuencias serían ausencia prolongada al trabajo, y en algunos casos, de acuerdo a la severidad del accidente, se podrían presentar fatalidades. Se han presentado accidentes automovilísticos en la industria debido al mal estado de las vías de acceso a los campos petroleros.
- ✓ EC – 1B: N, al presentarse un accidente, que cause incapacidad o muerte, las personas afectadas serían la totalidad de los trabajadores del campo, por lo cual se pararía la producción del campo debido a que no se tendría a alguien que supervise y ponga en funcionamiento las unidades de bombeo.
- ✓ AM – 3B: L, si llegara a suceder un accidente en donde se presente una explosión y genere un incendio, o hubiese derrame de aceite o gasolina en el suelo.
- ✓ IM – 2B: N, en caso de presentarse un accidente con fatalidades, sería de interés público; se presentarían medios de prensa de la región lo que podría afectar al campo.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

19. Cambiar pozos de medida.

No.	RIESGOS	GR
1	Golpes en el cuerpo, especialmente en la cara y manos con la tubería de descarga cuando ésta se levanta, por la presión del disparo del pozo.	192 (Bajo)
2	Salpicadura de crudo en el cuerpo y la cara al abrir la válvula de descarga del pozo.	288 (Bajo)
3	Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, debido a las condiciones del terreno, falta de señalización o cruces enmontados.	800 (Bajo)

4	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador al tropezar con la tubería de los colectores o por resbalones en el momento de manipular las válvulas.	80 (Bajo)
5	Espasmos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.	720 (Bajo)
6	Mordedura de serpientes por acumulación de maleza en los colectores.	800 (Bajo)

A los riesgos que tienen mayor grado de repercusión, se les hizo el siguiente análisis:

Riesgo No. 3

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse un accidente, las consecuencias serían ausencia prolongada al trabajo, y en algunos casos, de acuerdo a la severidad del accidente, se podrían presentar fatalidades. Se han presentado accidentes automovilísticos en la industria debido al mal estado de las vías de acceso a los campos petroleros.
- ✓ EC – 1B: N, al presentarse un accidente, que cause incapacidad o muerte, las personas afectadas serían la totalidad de los trabajadores del campo, por lo cual se pararía la producción del campo debido a que no se tendría a alguien que supervise y ponga en funcionamiento las unidades de bombeo.
- ✓ AM – 3B: L, si llegara a suceder un accidente en donde se presente una explosión y genere un incendio, o hubiese derrame de aceite o gasolina en el suelo.
- ✓ IM – 2B: N, en caso de presentarse un accidente con fatalidades, sería de interés público; se presentarían medios de prensa de la región lo que podría afectar al campo.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

Riesgo No. 6

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una mordida de serpiente, se causaría envenenamiento al personal afectado y si no se atiende a tiempo, se podría llegar hasta la muerte.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ IM – 1B: N, en caso de presentarse una mordedura de serpiente, se manejaría a nivel interno, dentro de las directivas de la UIS.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

20. Bombear crudo de estaciones.

No.	RIESGOS	GR
1	Lesiones y politraumatismos múltiples del sistema osteomuscular debido a caídas desde el nivel superior por resbalones en superficies lisas o en mal estado de la escalera o techo del tanque.	432 (Bajo)
2	Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores.	288 (Bajo)
3	Quemadura en el cuerpo, especialmente en la cara a causa de una explosión o incendio por generación de chispa con la plomada al entrar en contacto con superficies metálicas.	120 (Bajo)
4	Quemaduras por explosión o incendio por generación de energía estática. Electrocuación por descargas eléctricas en tormentas.	120 (Bajo)
5	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.	720 (Bajo)
6	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas al resbalarse en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse las superficies lisas o en mal estado.	80 (Bajo)
7	Contusiones, heridas y traumas al golpearse en las piernas con accesorios de la bomba de transferencia.	80 (Bajo)
8	Descargas eléctricas al encender y apagar la bomba de transferencia.	480 (Bajo)

Riesgo No. 5

- ✓ PE – 4B: M, se afectaría el desempeño laboral por largo tiempo, y se tendría una ausencia prolongada al trabajo. Se tendría un daño irreversible a la salud como lesiones lumbares crónicas.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM 0: esta categoría no se afectaría.
- ✓ IM – 1B: N, se manejaría a nivel interno dentro de las directivas del campo, pero no sería de interés público.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

21. Puesta en marcha de la bomba de transferencia para bombear crudo del API al tanque.

No.	RIESGOS	GR
1	Contusiones, heridas y traumas al resbalarse en el interior del dique o sobre el talud al encontrarse las superficies lisas o en mal estado.	80 (Bajo)
2	Contusiones, heridas, laceraciones, cortaduras, y traumas por caídas del operador debido a tropezones con la tubería de los tanques.	80 (Bajo)
3	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.	720 (Bajo)
4	Caídas del operador al resbalarse en superficies aceitosas.	80 (Bajo)
5	Descargas eléctricas al encender la bomba de transferencia.	480 (Bajo)

Riesgo No. 3

- ✓ PE – 4B: M, se afectaría el desempeño laboral por largo tiempo, y se tendría una ausencia prolongada al trabajo. Se tendría un daño irreversible a la salud como lesiones lumbares crónicas.
- ✓ EC 0: esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM 0: esta categoría no se afectaría.

- ✓ IM – 1B: N, se manejaría a nivel interno dentro de las directivas del campo, pero no sería de interés público.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

22. Parada de la bomba de transferencia.

No.	RIESGOS	GR
1	Caídas del operador al resbalarse en superficies aceitosas	80 (Bajo)
2	Descargas eléctricas al apagar la bomba de transferencia.	480 (Bajo)
3	Contusiones, heridas y traumas al golpearse en las piernas con accesorios de la bomba de transferencia y al manipular las válvulas.	80 (Bajo)

Riesgo No. 2

- ✓ PE – 5B: M, al presentarse una quemadura se tendrían daños irreversibles y podrían haber pérdidas de vida
- ✓ EC: esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM – 1B: N, se presentarían incendios leves, que se podrían solucionar rápidamente.
- ✓ IM – 3B: L, sería de interés regional.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 5B.

23. Realizar permisos para trabajo en el área de producción.

No.	RIESGOS	GR
1	Caídas del operador al resbalarse en superficies aceitosas.	80 (Bajo)
2	Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequeidad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores propios del área.	480 (Bajo)

3	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.	720 (Bajo)
---	---	---------------

Riesgo No. 3

- ✓ PE – 4B: M, se afectaría el desempeño laboral por largo tiempo, y se tendría una ausencia prolongada al trabajo. Se tendría un daño irreversible a la salud como lesiones lumbares crónicas.
- ✓ EC 0: esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM 0: esta categoría no se afectaría.
- ✓ IM – 1B: N, se manejaría a nivel interno dentro de las directivas del campo, pero no sería de interés público.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

24. Realizar mantenimiento del separador API.

No.	RIESGOS	GR
1	Trastornos músculo esqueléticos por sobreesfuerzos al manipular las válvulas.	72 (Bajo)
2	Caídas del operador por pérdida del equilibrio al ejercer la presión para abrir las válvulas.	8 (Bajo)
3	Caídas del operador al separador API al resbalarse en superficies aceitosas.	20 (Bajo)
4	Lesiones agudas y/o crónicas pulmonares y en la piel; intoxicaciones agudas y crónicas; Irritación en ojos, nariz y/o boca, resequedad de la garganta, opresión en el pecho, vértigo, mareo, dolor de cabeza, pérdida del equilibrio a causa de la inhalación de gases y vapores propios del área.	48 (Bajo)
5	Quemadura en el cuerpo a causa de una explosión o incendio por escapes de gases.	50 (Bajo)
6	Accidente de tránsito con otros vehículos, personas y/o animales, de la volqueta que transporta los sedimentos del separador API hacia el centro de depósito de lodos, por mal estado de las vías.	120 (Bajo)
7	Caídas del operador por empuje de presión de agua al momento de llenar con agua industrial el separador API hasta obtener su nivel normal.	12 (Bajo)

Riesgo No. 6

- ✓ PE – 4B: M, al presentarse un accidente, las consecuencias serían ausencia prolongada al trabajo, y en algunos casos, de acuerdo a

la severidad del accidente, se podrían presentar fatalidades. Se han presentado accidentes automovilísticos en la industria debido al mal estado de las vías de acceso a los campos petroleros.

- ✓ EC: 0 esta categoría no se ve afectada.
- ✓ AM – 3B: L, si llegara a suceder un accidente en donde se presente una explosión y genere un incendio, o hubiese derrame de aceite o gasolina en el suelo.
- ✓ IM – 2B: N, en caso de presentarse un accidente con fatalidades, sería de interés público; se presentarían medios de prensa de la región lo que podría afectar al campo.

El riesgo global de esta actividad es **M**, debido a que la peor clasificación es PE – 4B.

25. Desmonte de las zonas de trabajo.

- ✓ PE – 1A: N, en el caso que se presente un accidente, a causa del golpe de la guadaña con las piedras del terreno, se tendrían lesiones leves, las cuales se pueden atender en el lugar de trabajo y no se afectaría el rendimiento laboral ni causaría incapacidades.
- ✓ EC: 0 esta categoría no se afectaría.
- ✓ AM: 0 esta categoría no se afectaría
- ✓ IM 0: esta categoría no se afectaría

El riesgo global de esta actividad es **N**, debido a que la peor clasificación es PE – 1A. En este caso se debe hacer 3QUES.

4. SEÑALIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD: EPP, NORMAS Y PROHIBICIONES.





La norma que establece criterios unificados para el diseño de las señales de seguridad (forma, color, símbolos, contraste y textos), es la NTC 1461.

4.1. GENERALIDADES.

Solo debe haber una señalización por ítem de seguridad en cada área. Se puede manejar un segundo aviso únicamente si éste contiene instrucciones adicionales o complementarias al primero. Las señales para áreas industriales, interiores y exteriores deben realizarse de acuerdo con los colores de seguridad y contraste y las formas geométricas y significados determinados en las Normas Técnicas Colombianas NTC 1461: HIGIENE Y SEGURIDAD. Colores y Señales de Seguridad, y NTC 1931: PROTECCION CONTRA INCENDIOS. Señales de Seguridad.

4.1.1. Forma geométrica de las señales de seguridad.





Tabla 55. Forma geométrica de las señales de seguridad.

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO
	Prohibición, acción de mando u orden
	Prevención, peligro
	Precaución, peligro, información
	Precaución, peligro. Información, texto de instrucciones aisladas o para complementar las señales anteriores si se requiere.

Instructivo para la señalización de áreas. ECOPEPETROL.

4.1.2. Color de las señales de seguridad.

Tabla 56. Color de las señales de seguridad.

COLOR	SIGNIFICADO
	Pare, prohibición y todo lugar, material o equipo relacionado con prevención o combate de incendios y su ubicación.
	Orden, obligación. Acción de mando.
	Precaución, riesgo de peligro.
	Información de seguridad, indicación de sitios o direcciones hacia donde se encuentran éstos (escaleras, primeros auxilios, rutas e instrucciones de evacuación, etc.).

Instructivo para la señalización de áreas. ECOPEPETROL.

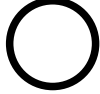


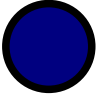
Para información no relacionada con seguridad (indicaciones como: Gerencia, Caja, Oficina 201, etc.), es opcional usar otros colores elegidos a criterio de la empresa.

4.1.3. Contraste de las señales de seguridad.

La señal debe llevar las combinaciones de colores apropiadas para el fondo, dibujos y letras que estén siempre presentes. Los contrastes estándares para este propósito son los siguientes:

Rojo - Blanco
Azul - Blanco
Amarillo - Negro
Verde - Blanco

Tabla 57. Contraste de las señales de seguridad.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SÍMBOLOS	FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO
ROJO	BLANCO	NEGRO		PROHIBICIÓN U OBLIGACIÓN
AMARILLO	NEGRO	NEGRO		ADVERTENCIA DE PELIGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO		SALVAMENTO, INDICACIÓN, OTRAS
AZUL	BLANCO	BLANCO		PROHIBICIÓN U OBLIGACIÓN

Instructivo para la señalización de áreas. ECOPEPETROL.

4.1.4. Símbolo o texto de las señales de seguridad.

El numeral 7 de la NTC 1461 dice al respecto que el símbolo o texto se debe colocar centrado sobre el fondo.

Las señales de prohibición deben ser en fondo blanco, círculo tachado rojo y símbolo negro en el fondo sin tapar la franja roja (por ejemplo cigarrillo encendido).

El diseño del dibujo debe ser tan simple y entendible como sea posible, omitiendo detalles no esenciales. No existen símbolos o textos estándar, se pueden diseñar de acuerdo con la política de cada empresa, siempre y cuando cumplan con lo anterior.

Para señales que requieran ser complementadas con instrucciones o texto especial, éste debe ir debajo, sin errores ortográficos, en letra técnica y con los colores y contrastes apropiados según la respectiva señal.

Ejemplos:

- ✓ Una señal de no fume, en fondo blanco, círculo tachado rojo y símbolo centrado sobre el fondo.



- ✓ “Use elementos de protección personal” en forma circular, fondo azul, símbolo apropiado en color blanco y letras blancas en fondo azul debajo.



**BOTAS DE
SEGURIDAD**



CASCO



**ROPA
ADECUADA**

4.2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los colores y símbolos de las señales de uso de los elementos de protección personal descritas universalmente denotan obligatoriedad, (aún sin el uso de palabras).

La figura debe ser un círculo de fondo azul y con la figura del elemento o elementos de protección personal en color blanco. En la parte inferior a cada figura puede llevar la leyenda que interpreta la señal con letras color negro: “USE CASCO”, “USE GUANTES”, “USE GAFAS PROTECTORAS”. En las entradas a Plantas, Estaciones, Zonas

Industriales y equipos de subsuelo se podrán diseñar configuraciones de avisos que incluyan la totalidad de los EPP requeridos para trabajar en el área o del equipo básico de EPP requerido, estas vallas pueden ser de 60x120 cm., o de 120x240 cm., siguiendo siempre la proporcionalidad en cada una de las medidas, pero conservando la forma y color, estos se podrán instalar en forma de señales rígidas o en impresión en vallas, casetas o muros.

Solo se instalará una valla o aviso del tipo anterior por área. Internamente en cada instalación donde sea requerido el uso de EPP específico debido a los riesgos existentes se instalará una señal de uso obligatorio de EPP de 45x45 cm. o una de 30x50 cm. que incluya dos o tres tipos de EPP.

Para el Campo Escuela Colorado se diseñó la valla de bienvenida al campo, en donde se consigna la obligatoriedad del uso de todos los elementos de protección personal, y se ubicará a la entrada de la estación del campo. Esta valla se diseñó en base a la normatividad, teniendo en cuenta los colores, formas y contrastes que se requieren para hacer este tipo de señalización (figura 5).

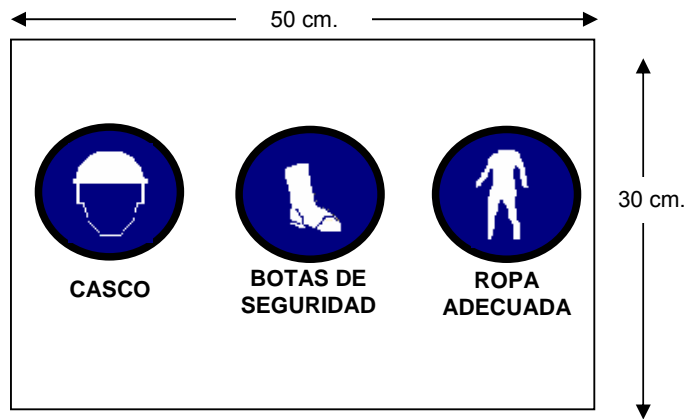
Además para cada pozo del campo es necesario exigir el uso de los elementos de protección personal, colocando un letrero que indique la obligatoriedad de su uso, o en algunos casos, en los pozos que más se frecuentan, es importante colocar 3 elementos personales que tengan mayor uso en las actividades que se presenten en las unidades (figura 6).

Figura 5. Valla de entrada.



Figura 6. Obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal en los pozos.





4.3. OTROS PELIGROS, NORMAS Y PROHIBICIONES

Donde existan equipos eléctricos energizados deberá instalarse en el lugar de mayor visibilidad una señal de advertencia de peligro o de restricción. Esta señal deberá incluir el símbolo del riesgo eléctrico de color amarillo y la orla y letras de advertencia en color negro.

Figura 7. Señal de advertencia de alto voltaje para las cajas de control de las unidades de bombeo.



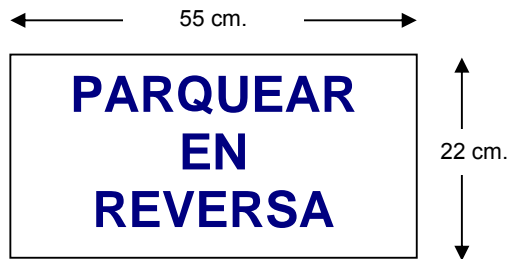
En la entrada de todas las plantas, estaciones, equipos de subsuelo y áreas clasificadas se debe instalar una señal de prohibición del uso de celulares, radios, equipos de comunicación que no sean a prueba de explosión, y cualquier otra fuente de ignición (figura 8). Estas señales deben seguir los colores y formas definidos en la sección 4.1.

Figura 8. Señales de prohibición para la estación.



Los parqueaderos deben incluir una señal que indique la obligatoriedad de parqueo en reversa, 22x55 cm., letras color azul. Los carriles de parqueo deben señalizarse en el piso mediante franjas de color amarillo o blanco de forma tal que permitan el parqueo en reversa.

Figura 9. Señal de parqueo en la estación.



Otros peligros, prohibiciones, normas e información de seguridad podrán ser señalizados siguiendo los colores y formas definidos en la sección 4.1. y teniendo en cuenta que sólo deberá haber una señalización por ítem de seguridad. Se podrá manejar un segundo aviso únicamente si éste contiene instrucciones adicionales o complementarias al primero.

Es importante indicar que se debe portar la escarapela en lugar un visible. Para esto, se tendrá en cuenta la siguiente señalización (figura 10).

Figura 10. Señal de indicación del porte obligatorio de la escarapela.



En todos los elementos utilizados para la señalización de oficinas, salidas de emergencia, identificación de áreas y de rutas, el logotipo irá impreso a color o en blanco y negro en la parte superior izquierda, el fondo será blanco y letras color negro. Por lo tanto para señalar el nombre del pozo se debe hacer en fondo blanco y letras negras. Por ejemplo para el pozo 36 será PC 36 donde PC significa: Pozo Colorado (figura 11).

Figura 11. Señalización del nombre de los pozos.



4.4. SEÑALIZACIÓN VIAL

En el Campo Escuela Colorado, se debe conducir a 30 Km/h en vías de acceso. Por lo tanto, la señalización que se debe colocar en el campo, será con el objetivo de indicar este límite de velocidad. Además, es necesario manejar en todo momento con el cinturón de seguridad.

Figura 12. Señalización vial.



Límite de
velocidad en vías
de acceso

4.5. RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN.

Incendio o combustión puede definirse como una oxidación rápida con evolución de calor y luz. La explosión es el efecto de la producción de gases en expansión acompañada de ondas expansivas.

- ✓ Causas del fuego:
 - Origen químico: mezcla de sustancias químicas que reaccionan entre sí.

- Origen físico: rayos, tormentas, terremotos.
- Origen mecánico: fermentación de bacterias, sustancias vegetales, descomposición de desechos, aguas negras.
- Origen biológico: electricidad dinámica o estática.
- Origen eléctrico: roce o fricción de elementos, corto circuitos
- Origen térmico: rayos solares.

4.5.1. Clases de incendios.

INCENDIO CLASE A	Producidos por materiales combustibles como madera, papel, textiles, aserrín.
INCENDIO CLASE B	Producidos por líquidos inflamables como gasolina, tiner, grasas, pintura, solventes.
INCENDIO CLASE C	Producidos por equipos eléctricos energizados como motores, generadores, transformadores.
INCENDIO CLASE D	Metales combustibles como magnesio, sodio, titanio, aluminio.

4.5.2. Equipos contra incendios.

- ✓ Fijos: rociadores automáticos, hidrantes, estaciones de manguera, agentes extintores de agua, químicos secos o agentes halógenos.
- ✓ Portátiles: equipos manuales de extinción para combatir incendios menores.
- ✓ Extintores:
 - Clase A: incendios por sólidos inflamables (color verde)
 - Clase B: Líquidos derivados del petróleo (color rojo) (hidrocarburos)

- Clase C: equipos e instalaciones eléctricas (color azul)
- Clase D: metales combustibles (color amarillo)
- Multipropósito: sirven para sofocar conatos de incendio de todo tipo.
- Deben situarse lo mas cerca posible del riesgo sin que estén dentro del área, en lugares visibles, sin obstáculos y a una altura que cualquier persona los pueda utilizar.

En el Campo Escuela Colorado, en el caso de presentarse un incendio, sería clase B, y se necesitaría un extintor clase B. Es aconsejable tener un extintor multipropósito, para sofocar conatos de incendio de todo tipo. La señalización a la hora de tener un extintor sería (figura 13):

Figura 13. Señalización para extintores.



CONCLUSIONES

- ✓ Es importante desarrollar el programa de salud ocupacional en el Campo Escuela Colorado, de tal manera que se garanticen a los trabajadores ambientes laborales libres de riesgos.
- ✓ La interacción entre los subprogramas de seguridad e higiene industrial, ayuda a disminuir la accidentalidad, la preservación de la salud de los trabajadores y a controlar los riesgos que pueden ocasionar enfermedades profesionales en el campo.
- ✓ Los procedimientos de trabajo seguro, permiten establecer de forma clara y concisa las principales operaciones que se desarrollan en el Campo Escuela Colorado teniendo en cuenta los riesgos a los que se está expuesto y las medidas de control que se deben tener en cuenta para evitarlos.
- ✓ La realización de Análisis de Trabajo Seguro (ATS) en las principales operaciones del Campo Escuela Colorado, permite que los trabajadores cuenten con una guía para ejecutar sus labores de forma segura y evitar de esta forma que ocurran accidentes por desconocimiento e ignorancia.
- ✓ El panorama de riesgos es una herramienta fundamental que se debe tener en el campo, puesto que permite tener una mejor visión, análisis y entendimiento de las situaciones que potencialmente podrían ocasionar accidentes y establecer las correspondientes medidas de control.

- ✓ Es de vital importancia, darle el adecuado manejo a la Matriz de Evaluación de Riesgos, puesto que es la que nos da la idea de la cuantificación de los riesgos que se tienen en las principales actividades del campo, y ayuda a definir la severidad de las medidas de control que se deben tener en cuenta en cada una de las operaciones.

- ✓ Actualmente en el Campo no se cuenta con señalización, por lo tanto es importante que se establezcan los principales tipos de señalización adecuados con el fin de disminuir el riesgo de accidentalidad.

- ✓ Es importante que los visitantes del Campo Escuela Colorado tengan en cuenta las diferentes medidas de control que la Escuela de Petróleos exige por medio de los diferentes folletos, como HSEQ y Elementos de Protección Personal.

RECOMENDACIONES

- ✓ La Escuela de Petróleos debe incentivar a los estudiantes, para que se vinculen a los diferentes proyectos ambientales y de salud ocupacional del Campo Escuela Colorado, con el fin de que le den la importancia adecuada, y trabajen en pro de una futura certificación para el campo.
- ✓ Es importante actualizar el panorama de riesgos y los procedimientos de trabajo seguro, cada vez que se realicen operaciones diferentes a las analizadas o se modifiquen algunas de las establecidas.
- ✓ Revisar el panorama de riesgos y los procedimientos de trabajo seguro, por lo menos una vez al año.
- ✓ Implementación de la NTC OHSAS 18001:1999.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ BIBLIOTECA JURÍDICA DIGITAL EN SALUD OCUPACIONAL Y RIEGOS PROFESIONALES. Ediciones Salud Laboral 2004 – 2005.
- ✓ SEGURIDAD INDUSTRIAL. Postgrado en salud ocupacional. UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN. Dr. JAIMES LUNA, José Ignacio.
- ✓ SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION – HSEQ. Quality Systems International & Cía Ltda.
- ✓ COMPENDIO DE NORMAS HSEQ, ISO 14000 Y OHSAS 18000. Quality Systems International & Cía Ltda.
- ✓ Tesis: “MONTAJE Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE EN NEW GAS AND OIL LTDA. PARA INGRESAR AL RUC (REGISTRO UNIFORME DE EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE PARA CONTRATISTAS EN EL SECTOR DE HIDROCARBUROS). Tomos 1 y 2. PORTILLA VILLAMIZAR, Zuleima Eliana. UIS 2002.
- ✓ INSTRUCTIVO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y PELIGROS Y RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. Gerencia Regional Magdalena Medio. ECOPETROL SA.
- ✓ INSTRUCTIVO PARA USO DE LA MATRIZ RAM DE VALORACIÓN DE RIESGOS. Gerencia Regional Magdalena Medio. ECOPETROL SA.

- ✓ INSTRUCTIVO PARA ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO Y 3QUES. Gerencia Regional Magdalena Medio. ECOPETROL SA.
- ✓ INSTRUCTIVO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE AREAS. Gerencia Regional Magdalena Medio. ECOPETROL SA.
- ✓ www.suratep.com
- ✓ www.cisred.com/vari0s/FAQ.htm
- ✓ www.redtox.org/informate_u.html

ANEXOS

ANEXO A

MANUAL DE FUNCIONES

COORDINADOR DE HSEQ

✓ PERFIL

- **Educación.** Título Profesional Universitario en las siguientes áreas: Ingeniero de Petróleos y/o Ingeniero Industrial.
- **Experiencia.** Un (1) año de experiencia en labores afines o actividades relacionadas con el cargo.
- **Habilidades.** Planear, programar, coordinar, controlar y evaluar su trabajo. Liderar y trabajar en equipo. Resolver problemas y tomar decisiones. Comunicarse en forma escrita y verbal. Adaptarse a la dinámica y los cambios internos del campo. Conocimiento de las normas y procesos técnicos relacionados al campo de HSEQ.

✓ FUNCIONES

- Definir las Políticas y los Planes de Gestión Ambiental, Salud Ocupacional, Seguridad y Calidad para el Campo Escuela Colorado.
- Establecer y asegurar un sistema de medición, monitoreo y análisis integral de riesgos y de entorno en materia de seguridad industrial, calidad, ambiente y salud ocupacional, gestión social, seguridad física, bienes e infraestructura.
- Representar al Campo Escuela Colorado y ser interlocutor ante ECOPETROL y/o ante las instancias, entidades y organismos nacionales e internacionales en los temas específicos de seguridad industrial, calidad, ambiente, salud ocupacional, gestión social y seguridad física del personal, bienes e infraestructura.
- Administrar la información y el conocimiento generado en el desarrollo de su gestión de acuerdo con las políticas establecidas.
- Evaluar, adaptar e implementar tecnologías para el manejo de riesgos en responsabilidad integral.

- Garantizar la existencia de un plan de contingencia y seguridad para ejecutarlo en casos de fuerza mayor que se puedan presentar.
- Exigir el cumplimiento de las normas de seguridad, calidad y políticas de H.S.E.Q en todos los procedimientos y operaciones del Campo Escuela Colorado.
- Establecer una línea base en seguridad industrial, calidad, ambiente y salud ocupacional que permita establecer el estado de compromisos y obligaciones de la Universidad en estas áreas.
- Dirigir, coordinar, vigilar, controlar y evaluar la ejecución y cumplimiento de los servicios contratados para el campo.
- Coordinar todo lo correspondiente a la seguridad de las salidas a campo y visitas técnicas.
- Las demás funciones que se le asignen o le correspondan de acuerdo con la naturaleza de la dependencia.

COORDINADOR DE INGENIERIA Y OPERACIONES DE CAMPO

✓ **PERFIL**

- **Educación.** Título Profesional Universitario en Ingeniería de Petróleos, valido en el país.
- **Experiencia.** Poseer experiencia profesional no menor a cinco años, como docente universitario, en el sector de hidrocarburos o en el servicio público.
- **Habilidades.** Altas capacidades tecnológicas y científicas en las diferentes áreas de la industria de hidrocarburos. Conocimientos y habilidades en dirección, administración y supervisión de personal. Habilidades para resolver problemas y tomas decisiones. Conocimientos y habilidades para capacitar y asesorar. Conocimiento y habilidades para planear, programar, organizar, controlar y evaluar su trabajo y el de otros. Conocimientos y habilidades para aplicar efectivamente las normas y procedimientos institucionales. Conocimientos y aplicación de los procesos y marcos jurídicos y normativos tanto gubernamentales como institucionales.
- **Otros.** Ser el Director de la Escuela de Ingeniería de Petróleos de la Universidad Industrial de Santander.

✓ **FUNCIONES**

- Dirigir, coordinar, vigilar, controlar y evaluar el cumplimiento de los objetivos, funciones, políticas, planes, programas y actividades operacionales y de ingeniería del Campo Escuela Colorado, de acuerdo con las estrategias y políticas que al respecto se dicten.
- Administrar la información y el conocimiento generado en el desarrollo de su gestión de acuerdo con las políticas establecidas en el convenio.

- Presentar periódicamente informes sobre la marcha general de la operación petrolera.
- Realizar el seguimiento, evaluación y control de los proyectos, programas y actividades a cargo de la dependencia.
- Responder con criterios técnicos y administrativos por el funcionamiento, operación y producción del Campo Escuela Colorado ante la UIS y ECOPETROL.
- Supervisión del cumplimiento de objetivos estratégicos propuestos a ECOPETROL.
- Control, evaluación y seguimiento macro de la administración, operación y mantenimiento del Campo Escuela Colorado.
- Asesoría, coordinación, consolidación y aprobación de la planificación anual operativa.
- Administración de los programas y recursos del Campo Escuela Colorado.
- Garantizar la calidad de todos los informes enviados por la UIS a ECOPETROL y al Ministerio de Minas y Energía.
- Determinar políticas con el fin de lograr un adecuado clima laboral.
- Administrar los contratos de mantenimiento y mejoras que se requieren para el campo.
- Coordinar y dirigir la asignación de recursos humanos, técnicos y de capital en las actividades propias de los procesos bajo su responsabilidad.

LIDER DE PRODUCCIÓN

✓ PERFIL

- **Educación.** Título Profesional Universitario en Ingeniería de Petróleos.
- **Experiencia.** Cinco (5) años de experiencia profesional en el área de su desempeño.
- **Habilidades.** Capacidad para programar, ejecutar, dirigir, investigar, desarrollar, supervisar y administrar las actividades de explotación de hidrocarburos así como la ciencia del medio ambiente relacionada con el sector. Altas capacidades tecnológicas y científicas en las diferentes áreas de la industria petrolera, como son: exploración, explotación, transporte y comercialización de hidrocarburos. Capacidad de análisis y sentido crítico para proyectar, ejecutar y tomar decisiones en la solución de problemas generales y específicos relacionados con el área de desempeño. Ser innovador y creativo, de manera que aporte al desarrollo regional y nacional mediante la investigación y divulgación de conocimientos.

- ✓ **FUNCIÓN GENERAL.** Apoyo técnico-administrativo en la operación del campo. Supervisar, controlar, analizar y optimizar técnicamente los procesos de extracción, recolección, tratamiento, almacenamiento y transporte de crudo, gas y agua, monitoreando el funcionamiento de los pozos e identificando las causas de caídas de producción en el campo, tomando acciones para normalizar la producción que permitan el cumplimiento de la metas. Ejecutar los trabajos de reparación en facilidades de superficie, estaciones de recolección y líneas de flujo; así mismo propender por mantener un buen clima laboral y una máxima eficiencia en los equipos y herramientas a su cargo, y todo esto, enmarcado en las políticas de defensa y preservación del medio

ambiente. Recorrer y revisar cada uno de los pozos para detectar anomalías en el proceso.

✓ **DESCRIPCION DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

➤ Gestión administrativa

- Garantizar que en la planeación de compras y contratos se involucren las directrices de calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional establecidas por la Coordinación de Relaciones Interinstitucionales y Responsabilidad Integral.
- Liderar la inducción inicial y entrenamiento para el personal nuevo que entre a laborar en el campo y asegurar su competencia para desempeñar las funciones designadas.
- Dar cumplimiento del reglamento interno del trabajo, reglas generales de la normatividad vigente, reglamento de higiene, seguridad y control ambiental, manual de contratación de la UIS.
- Coordinar y dirigir la asignación de recursos humanos, técnicos y de capital en las actividades propias de los procesos bajo su responsabilidad.
- Hacer pedidos de materiales, equipos y accesorios.
- Hacer seguimiento y solicitudes de dotación y elementos de protección personal. Informar a su jefe inmediato acerca de condiciones, prácticas y comportamientos que puedan generar riesgo de accidente, enfermedad profesional, afectación al medio ambiente, pérdida y/o afectación de o a la infraestructura del campo.

➤ Gestión técnica

- Identificar, caracterizar y analizar los procesos del campo y establecer los métodos para asegurar y medir su eficacia y eficiencia.

- Asistir a las reuniones operativas de la Coordinación de producción.
- Solicitar la autorización para realizar trabajos en los pozos, y mantener informado al ministerio de los trabajos a realizar.
- Formular y ejecutar programas de solución a problemas encontrados.
- Monitorear los parámetros de operación de los equipos de superficie interactuando con el departamento de mantenimiento.
- Operar de acuerdo a las necesidades de las facilidades asignadas en caso de emergencia operativa o por falta de personal.
- Adquirir información de pozos y producción, validar datos, autorizar y buscar los mecanismos para que se cargue esta información a las herramientas establecidas por la UIS.
- Velar por la preservación y mejoramiento de la infraestructura de producción del campo.
- Velar porque la información técnica y administrativa sea recopilada, analizada y preservada en condiciones apropiadas.
- Velar porque la producción en los pozos se mantenga en los niveles óptimos, de acuerdo a la capacidad de los yacimientos y la infraestructura de producción en cada uno de los pozos.
- Hacer el seguimiento necesario para mantener la producción de los campos en los niveles óptimos, buscando la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos físicos y económicos que se disponen para la producción al nivel de facilidades de subsuelo y sistemas de levantamiento.
- Realizar los diseños de levantamiento artificial, análisis y seguimiento de las condiciones de operación, volúmenes de producción, eficiencias, así como, planear los ajustes que sean necesarios o convenientes.
- Preparar los potenciales de pozos y determinar las condiciones operativas de cada pozo según su sistema de levantamiento.

- Elaborar el programa de pruebas y muestras de pozos para cada uno de los pozos según la capacidad técnica y operativa de las facilidades de producción. Liquidar, analizar y validar los resultados de las pruebas y análisis de laboratorio. Tomar las acciones correctivas y preventivas que garanticen el mejoramiento de las condiciones de operación de los pozos y los niveles de producción. Asegurarse que la información sea consignada de manera veraz y oportuna en las bases de datos que implemente la UIS.
- Realizar los informes mensuales y anuales que se entregan al Ministerio de Minas y Energía.
- Realizar los informes técnicos que requiera ECOPETROL.
- Planear, programar, coordinar y soportar técnicamente los servicios de mantenimiento, reacondicionamiento y “wireline” para evaluación, inspección, ajustes y solución de problemas o daños en el sistema de levantamiento de los pozos.
- Realizar análisis técnicos y económicos de los sistemas de levantamiento, evaluación y seguimiento de los costos de levantamiento de crudo para cada uno de los sistemas de levantamiento presentes en el campo.
- Interactuar con funcionarios de compañías asociadas, contratistas y proveedores cuando sea necesario en las actividades propias de su cargo.
- Interpretar y analizar la información técnica y económica que se genera en el departamento relacionada con los sistemas de levantamiento artificial, esquemas de producción, velar porque las bases de datos sean alimentadas; y mantener la información veraz, apropiada y oportuna.
- Coordinar las actividades de mantenimiento encaminadas a garantizar el buen funcionamiento y preservación de la infraestructura de producción, especialmente en lo relativo a equipos de levantamiento artificial.

- Realizar análisis operacional en la estación de recolección y bombeo, con la finalidad de formular las correcciones necesarias para el control de calidad del tratamiento de crudo y aguas de producción.
- Planear y ejecutar el cronograma anual de contratación y compras, para el mantenimiento de los equipos y plantas de los procesos de recolección y bombeo, almacenamiento y tratamiento de crudo.
- Hacer interventoría técnica y administrativa a los contratos que se desarrollen en el campo y estén bajo su responsabilidad, brindar apoyo y soporte técnico en los proyectos, contratos y actividades asociadas a la coordinación de crudo.
- Controlar permanentemente los procesos y las operaciones en todas las facilidades de superficie asignadas. Controlar a diario las actividades del personal de supervisión de la estación. Coordinar operativamente los trabajos especiales desarrollados en la estación, líneas y cabezales de los pozos.
- Elaborar presupuesto de las obras y los mantenimientos planeados. Elaborar programas de trabajos operativos especiales a desarrollar en la estación, líneas y cabezales de pozos.
- Formar parte del equipo investigador de accidentes e incidentes operativos, ambientales o de otro tipo en el campo, cuando sea pertinente.
- Garantizar la correcta disposición de los residuos generados en los trabajos de mantenimiento de todas las instalaciones del campo.
- Mantener control permanente sobre la estación, líneas de flujo, cabezales y localizaciones de los pozos, coordinando con el departamento de mantenimiento los trabajos requeridos para garantizar el normal funcionamiento de la infraestructura instalada, asegurando la calidad de los procesos.

- Controlar los programas de tratamiento químico en la estación de recolección.
- Programar turnos de personal bajo su responsabilidad y reportar las novedades de personal.
- Las demás funciones que se le asignen o le correspondan de acuerdo con la naturaleza de la dependencia.

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN

✓ PERFIL.

- **Educación:** Título Profesional Universitario.
- **Experiencia:** Cinco (5) años de experiencia profesional en campo.
- **Habilidades:** Habilidades para comunicarse en forma escrita y verbal. Habilidades para estimular y trabajar en equipo. Conocimiento y habilidades para planear, programar, organizar, controlar y evaluar su trabajo y el de otros. Iniciativa y creatividad. Conocimientos y habilidades para aplicar efectivamente las normas y procedimientos establecidos por los Estatutos del Campo, la UIS y el convenio suscrito entre ECOPETROL y la UIS. Conocimientos y habilidades para la supervisión de personal. Habilidades y conocimiento en planeación operativa. Habilidades para resolver problemas y tomar decisiones individualmente, adaptación a la dinámica y a los cambios internos del campo.

✓ FUNCIONES

- Reportar eventos en los formatos establecidos por la UIS, controlar el seguimiento de eventos reportados y hacer la programación del mantenimiento de equipos.
- Reportar incidentes y accidentes ocurridos en el campo bajo su responsabilidad.
- Utilizar a diario el equipo de protección personal que se le suministre en forma oportuna y responsable.
- Verificar a diario la liquidación de crudo, gas y agua. Asegurar el adecuado almacenamiento y fiscalización de fluidos y la operación de los sistemas de medición para tales fines y responder por la calibración de los sistemas de medición.

- Identificar posibilidades de mejoramiento, analizarlas y valorarlas, preparar propuestas de desarrollo que permitan mejorar el desempeño y los resultados de los procesos de extracción, recolección, tratamiento, procesamiento, almacenamiento y despacho de crudo realizados por el campo.
- Entrenar al personal nuevo en los procedimientos e instrucciones de trabajos operativos, desarrollados para controlar o minimizar los impactos ambientales, los riesgos de seguridad y salud ocupacional y no afectar la calidad de los productos, servicios y procesos de su dependencia.
- Operar correctamente el vehículo asignado y sus accesorios; observar las normas de tránsito y cumplir las normas vigentes sobre el uso y manejo de vehículos de la empresa.
- Coordinar y fiscalizar los volúmenes de producción y realizar los respectivos procedimientos de aforamiento de tanques.
- Controlar e informar a las diferentes áreas las irregularidades detectadas en las diferentes operaciones del campo para aplicar los correctivos respectivos.
- Revisar y controlar los consumos y daños de los diferentes sistemas instalados en el campo.
- Elaborar reportes diarios de las actividades de control y medición.
- Garantizar la operación de sus actividades bajo las normas técnicas y de calidad HSEQ.
- Realizar las recomendaciones que considere necesarias a su jefe inmediato para el mejoramiento de los procedimientos y las condiciones de operación.
- Ejecutar el programa de la prueba de pozos.
- Revisar los pozos dos veces por turno. Recorrer todos y cada uno de los pozos asignados teniendo en cuenta lo siguiente: Revisar el estado de actividad del pozo para evaluar y definir el funcionamiento de la unidad. Detectar fugas en conexiones de cabeza de pozo, en superficie y accesorios. Revisar espaciamiento

(golpe de bomba) y estado de la barra lisa. Revisar estado de guaya o cable de cabezal de la unidad de bombeo. Revisar pines de los brazos y crank o manivela, para detectar fugas de lubricantes o mal funcionamiento del mecanismo. Detectar ruidos anormales y fugas de lubricantes indicadores de mal funcionamiento en la caja reductora de la unidad de bombeo. Revisar estado del conjunto correas-poleas y guarda correas del sistema motriz. Revisar alineamiento, nivel y anclaje de la unidad de bombeo. Detectar ruidos anormales que indiquen mal funcionamiento del motor eléctrico que acciona la unidad de bombeo. Revisar y reportar niveles de crudo en trampas y contrapozos. Tomar muestras a los pozos.

- Revisar las tuberías de conducción de crudo y gas, sus accesorios y conexiones desde los pozos productores hasta la Estación de Recolección y efectuar su respectiva reparación y adecuaciones requeridas.
- Adecuar técnicamente conexiones y accesorios necesarios en la Estación de Recolección de crudo para su óptimo funcionamiento.
- Corregir fugas por conexiones de: uniones, "T", cuellos, codos, cheques y válvulas en líneas de conducción de crudo y gas en el Carevaca de los pozos.
- Hacer prueba de espejo y presión para verificar el buen funcionamiento de las válvulas viajera y fija en los pozos productores.
- Efectuar el mantenimiento del sistema de sello en la caja de empaques de los pozos, cambiar empaques, bronces.
- Efectuar la operación de espaciado adecuado en las bombas de subsuelo necesario para quitar o poner golpe.
- Efectuar el cambio de cabezales en la unidades de bombeo, cambio de correas, lubricación de chumaceras, pines y agregar el aceite a la caja reductora para mantener el nivel requerido.

- Instalar barreras y emprender acciones de control de derrames cuando se requiera, evaluar, cuantificar y presentar informes sobre las contaminaciones que ocurran en el área de trabajo.
- Efectuar el bombeo de crudo.
- Hacer la medición de los tanques de almacenamiento para verificar la producción diaria del campo.
- Coordinar la logística del bombeo de fluidos y realizar la fiscalización del crudo cada vez que se realice el transporte del mismo.
- Acompañar los trabajos de mantenimiento mayor.
- Realizar los cambios de correas y empaques a los pozos que lo requieran.
- Realizar el Handover de las instalaciones que se le encarguen.
- Cumplir con todas las funciones adicionales que se le encarguen.

AUXILIAR DE PRODUCCIÓN

✓ PERFIL

- **Educación.** Básica primaria
- **Experiencia.** Un (1) año de experiencia como auxiliar en el área de producción de hidrocarburos.
- **Habilidades.** Habilidades para comunicarse en forma verbal y escrita. Habilidades para resolver problemas.
- **Otros.** Ser habitante de Yarima.

✓ FUNCIONES

- Acompañar en las labores diarias al supervisor de producción.
- Manejar las herramientas adecuadas para cumplir las labores encomendadas.
- Ejecutar las órdenes del supervisor de producción.
- Cumplir con todas las funciones adicionales que se le encarguen.

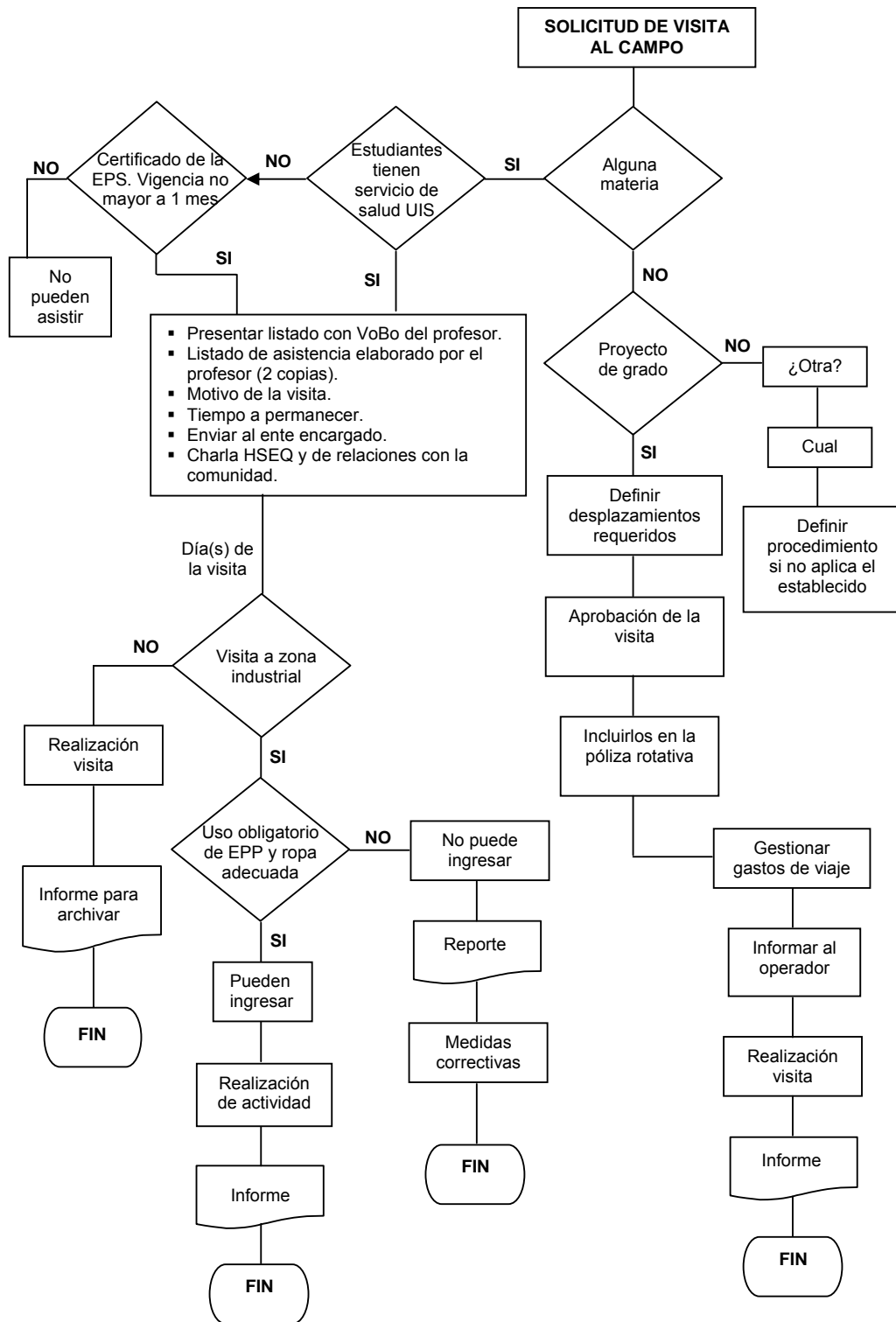
CELADOR

✓ FUNCIONES

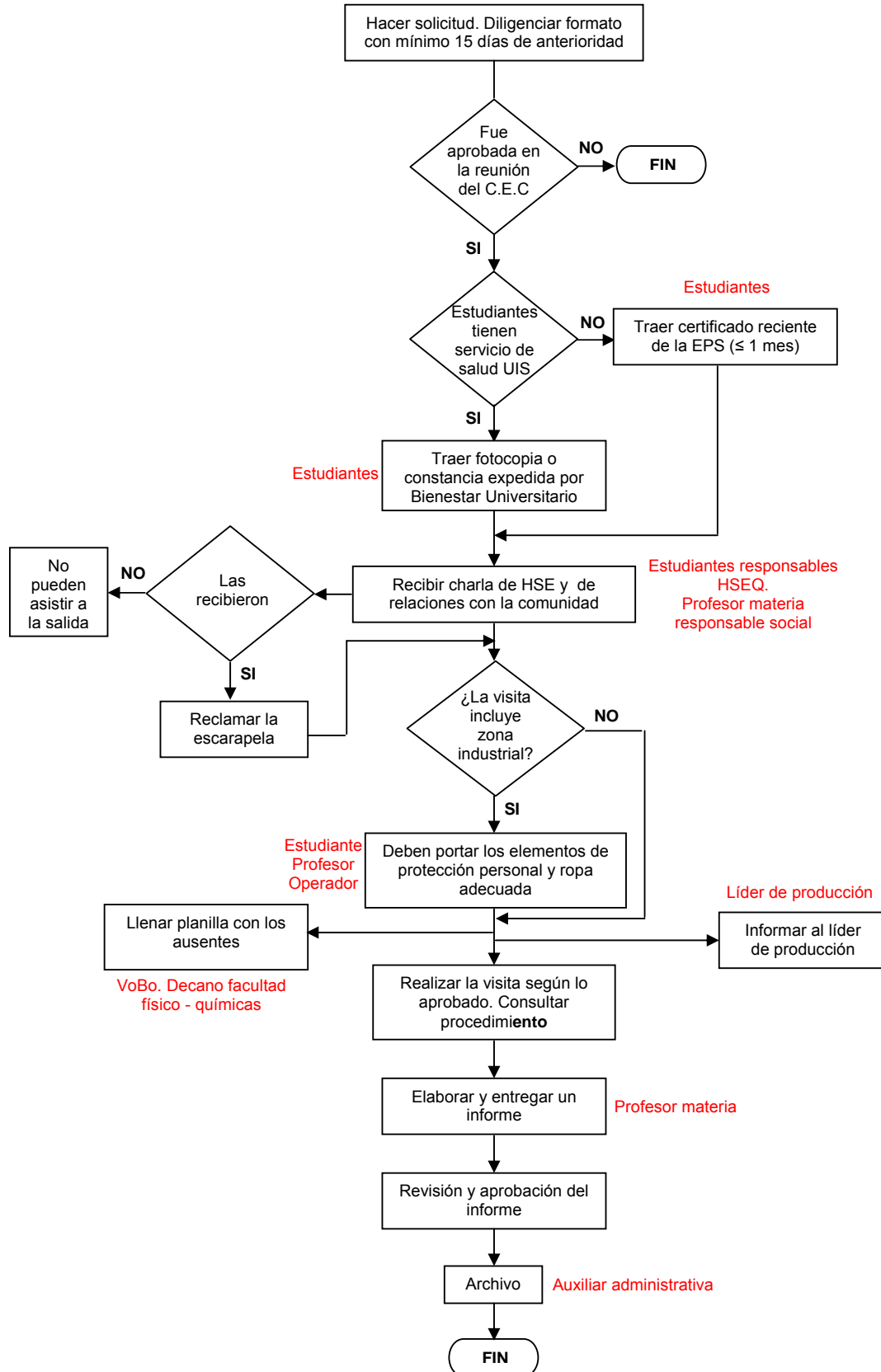
- Mantener informado al personal de la UIS sobre cualquier anomalía que se presente en los pozos y que afecten la producción de los campos.
- Velar por la integridad de las instalaciones físicas del campo.
- Realizar las demás funciones que sean asignadas por su jefe inmediato.

ANEXO B

**PROCEDIMIENTO DE VISITA AL
CAMPO ESCUELA COLORADO,
ESCARAPELAS Y CONTROL DE
ASISTENCIA A LA CHARLA HSEQ.**



PROCEDIMIENTO SALIDA DE CAMPO (ALGUNA MATERIA)



CAMPO ESCUELA COLORADO



ESTUDIANTE UIS



Al portar esta escarapela certifico que tengo mi seguridad social vigente. Que he asistido a las charlas de relaciones con la comunidad y HSEQ, por lo cual conozco los riesgos a los que me encuentro expuesto.

Me comprometo a cumplir con las normas establecidas por el Campo Escuela Colorado y portar en todo momento los elementos de protección personal.

CAMPO ESCUELA COLORADO



PROFESOR UIS



Al portar esta escarapela certifico que tengo mi seguridad social vigente. Que he asistido a las charlas de relaciones con la comunidad y HSEQ, por lo cual conozco los riesgos a los que me encuentro expuesto.

Me comprometo a cumplir con las normas establecidas por el Campo Escuela Colorado y portar en todo momento los elementos de protección personal.

CAMPO ESCUELA COLORADO



CONTRATISTA



Al portar esta escarapela certifico que tengo mi seguridad social vigente. Que he asistido a las charlas de relaciones con la comunidad y HSEQ, por lo cual conozco los riesgos a los que me encuentro expuesto.

Me comprometo a cumplir con las normas establecidas por el Campo Escuela Colorado y portar en todo momento los elementos de protección personal.

ANEXO C

REGLAS GENERALES HSEQ.

MIS COMPROMISOS

La Universidad Industrial de Santander, se preocupa por el cumplimiento de las reglas, normas y procedimientos del Campo Escuela Colorado; para esto, se requiere de su participación y compromiso. De ésta forma garantizaremos una cultura de autocuidado, obteniendo buenos resultados en cuanto a salud ocupacional, seguridad, medio ambiente y calidad.

¿QUE SE DEBE TENER EN CUENTA ANTES DE VIAJAR AL CAMPO ESCUELA COLORADO?

1. Si cuenta con el seguro de la Universidad, es necesario presentar la fotocopia del recibo de la matrícula del semestre en curso; si se tiene otro seguro, se debe presentar la constancia de afiliación a la EPS

correspondiente. Se debe tener una vigencia no mayor a un mes.

2. Asistir a las charlas previas de HSEQ y relaciones con la comunidad.
3. Contar con todos los elementos de protección personal.
4. Reclamar la escarapela de visitante con el encargado de la visita, y portarla siempre en un lugar visible.

Se invita a todos los empleados, contratistas, estudiantes y visitantes a cumplir y respetar las reglas generales del Campo Escuela Colorado, recordándoles a todos que son de carácter obligatorio.



Salud, seguridad, medio ambiente y calidad para todos.

REGLAS GENERALES DE HSEQ

- Esté siempre atento, respete y cumpla con todos los avisos e instrucciones de seguridad.

- Si ingresa a las instalaciones del campo, porte los documentos vigentes, tanto los personales como los del vehículo (pase, autorizaciones, tarjeta de propiedad, seguro obligatorio, y certificado de emisiones de gases). Los contratistas y visitantes deben definir el área de trabajo para el que se dirigen.

- Los límites de velocidad en las vías que comprende el Campo Escuela Colorado son:

- ✓ 60 Km./h en vías principales.
- ✓ 30 Km./h en vías de acceso.

Cumplir con las normas de seguridad vial como: límites de velocidad, usar el cinturón de seguridad, cumplir con las señales de tránsito, portar siempre con el equipo de carretera, etc. Los vehículos se deben parquear en reversa y solo en áreas asignadas. Está prohibido transportar personal en los pltones de los vehículos.

- Está prohibido ingresar drogas alucinógenas, alcohol, o estar bajo el efecto de algunas de ellas; además se prohíbe el ingreso de armas de fuego, corto punzantes o explosivos y transitar por áreas no autorizadas sin acompañamiento del personal del Campo Escuela Colorado. Está prohibido fumar en todo el Campo Escuela Colorado, y en los vehículos de movilización del campo.
- Usar los elementos de protección personal básicos como: botas, ropa de trabajo (jeans y, camisa manga larga u overol), casco de seguridad, tapones de oídos, guantes y los demás elementos que sean necesarios de acuerdo con los riesgos de cada actividad.
- En caso de presentarse un accidente o incidente, informar al personal

encargado del Campo Escuela Colorado. Es importante conocer las zonas de evacuación y como responder a un caso de emergencia.

- No realice bromas, no riña, ni grite o insulte a sus compañeros. Correr, gritar o silbar en forma inusual puede causar alarma o confusión en el trabajo. Mantenga el Campo Escuela Colorado limpio. Elimine o controle las fuentes de contaminación que pueda generar su actividad.

ANEXO C

REGLAS GENERALES

HSEQ



**CAMPO ESCUELA
COLORADO**

Universidad
Industrial de
Santander



ANEXO D

SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

SELECCION, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL



ANEXO B

INTRODUCCION

En toda instalación industrial existen peligros y riesgos potenciales; por tal razón un objetivo primordial de las empresas es la protección de sus trabajadores. En el Campo Escuela Colorado la UIS esta implementando medidas para la protección de sus empleados y de las compañías contratistas, de las instalaciones y del medio ambiente. Este tipo de medidas incluyen controles a nivel de la fuente generadora del peligro o del medio en el cual existe. Sin embargo, por diversas razones no siempre es posible controlar el peligro en el medio y por ello es necesario el uso de los elementos de protección personal cuyo tipo se determina de acuerdo con el peligro al cual se expone el trabajador en la realización de una actividad.

El objetivo de este manual es sensibilizar, concientizar y educar a los ingenieros, trabajadores, estudiantes y visitantes del Campo Escuela Colorado, sobre los riesgos a los que están expuestos en sus trabajos, por las condiciones del medio en que laboran o por la forma como

las realizan, planteando alternativas para contribuir al control y uso adecuado de los elementos de protección personal.

Este manual constituye una guía útil y de fácil consulta, en la que se describen los diferentes elementos de protección personal, la manera adecuada de utilizarlos y las medidas de control respectivas.

❖ **Definición de elementos de protección personal.** Son elementos de uso directo sobre el cuerpo del trabajador, que por sí solos no eliminan ni corrigen el factor de riesgo, sino que son unas barreras colocadas frente a él.

❖ **Importancia de los elementos de protección personal.** Los elementos de protección personal constituyen la última alternativa para proteger al trabajador en los casos en que los peligros no pueden ser eliminados o minimizados a través de controles de ingeniería o controles administrativos.

- ✓ Para que la protección personal sea efectiva, se requiere que el trabajador conozca el funcionamiento de cada uno de los elementos de protección personal.
- ✓ Cuando no se disponga del elemento o aparato de protección adecuado el trabajador no debe realizar ninguna operación o tarea que ponga en peligro su integridad física.

PROTECCION PARA LA CABEZA

❖ CASCO.

Se emplean para proteger la cabeza contra impactos de objetos en caída libre, golpes contra objetos fijos, salpicaduras químicas, choques eléctricos y radiación solar o térmica moderada.



- ✓ Revise que el casco que esté usando es recomendado para la labor que va a realizar.
- ✓ Revise que la suspensión sea correcta. El tafílete debe ajustarse perfectamente al tamaño de la cabeza. La distancia del casquete al arnés debe ser mínimo de 4 cm. Ajústela si es necesario.

PROTECCION PARA LOS OJOS

❖ GAFAS.

Las gafas de seguridad constituyen el elemento básico de protección para los ojos. Se emplean para proteger contra salpicaduras de productos químicos y líquidos en general, contra impactos de objetos relativamente grandes como viruta, puntillas, astillas, polvo, vidrio, mármol, pintura, etc.



- ✓ El equipo protector de los ojos debe acoplarse cómodamente. Si no se siente cómodo sugiera otra marca y pruébela, pero nunca deje de colocarse las gafas por incomodidad.
- ✓ No deje de usar gafas porque no se vea bien, piense que es momentáneo el usarlas y lo protegerán de adquirir una enfermedad que quizás no tenga cura.
- ✓ Tenga precaución si usa lentes formulados.

PROTECCION PARA LA CARA

❖ MASCARILLA CONO.

Protege la nariz y la boca contra sustancias irritantes e infecciosas durante largos periodos de tiempo. Son efectivas en ambientes contaminados por polvo, cal, carbón, asbesto, sílice, plomo, zinc y gramíneas.



- ✓ Cambie su mascarilla desechable cuando note olor o sabor al contaminante del área donde la utiliza.

PROTECCION PARA LAS MANOS

❖ GUANTES DE CARNAZA, VAQUETA.

Protección contra riesgos mecánicos tales como: abrasión, pinchazo, rozamiento, temperaturas altas, chispas, calor radiante e incluso calor directo intermitente, entre otras.



- ✓ Lávese las manos antes y después de usar los guantes.
- ✓ Utilice los guantes siempre que vaya a manejar material infectado o esté en contacto directo con cualquier sustancia química.
- ✓ Deseche los guantes siempre que piense que se han contaminado.
- ✓ No se toque la cara, los ojos, la nariz, ni mucosas con las manos enguantadas
- ✓ No abandone el lugar de trabajo con los guantes puestos.

PROTECCION PARA LOS PIES

❖ BOTAS.

Las botas y zapatos de seguridad son los elementos básicos de protección para sus pies. Existen varios tipos de calzado de seguridad: zapato, botín, bota media caña y bota caña alta, canillera corta, canillera larga, botas de caucho, zapatos antideslizantes y botas de puntera de acero. Es importante que la utilice cuando se vea expuesto a situaciones de riesgo físico.



- ✓ Use calzado de caucho o material sintético para trabajar con sustancias químicas.
- ✓ No use calzado de cuero para trabajar con químicos cáusticos porque éstos perforarán su calzado causándole lesiones al entrar en contacto con su piel.
- ✓ Las botas están reforzadas por una estructura metálica para protegerlos contra golpes o aplastamiento.

PROTECCION PARA EL CUERPO

❖ OVEROL.

Ofrece protección contra salpicaduras de diversos ácidos, bases y otros líquidos inorgánicos; es ideal para operaciones de limpieza con químicos



❖ ARNÉS.

Para evitar fallas en el funcionamiento de los cinturones y lograr un uso seguro de los mismos, se precisa de algunos cuidados. Inspeccione cuidadosamente los cinturones antes de usarlos. Asegure las hebillas correctamente. Hágalos un mantenimiento adecuado. Protéjalos mediante el correcto almacenamiento.

PROTECCION AUDITIVA

❖ TAPONES.

Se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo de sujeción especial. Hay numerosos tipos de tapones confeccionados con diversos materiales y en diferentes tamaños. Actualmente se usan tapones desechables de un solo uso o tapones de materiales orgánicos que se endurecen con la temperatura de la piel.

❖ OREJERAS

Constan de unos cuencos de forma semiesférica fabricados con aleación ligera o plástico y rellenos con absorbentes acústicos de fibras o materiales porosos. Para asegurar una adaptación cómoda y firme alrededor del oído, están provistas de un borde hermético, la amortiguación que proporcionan las orejeras es mejor en altas que en bajas frecuencias.



LIMPIEZA, CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Para que sus elementos de protección personal tengan una mayor vida útil y se conserven en óptimas condiciones, tenga en cuenta:

- ✓ Manténgalos limpios y guárdelos en un lugar donde no se deterioren. Atienda las instrucciones del fabricante.
- ✓ Haga un lavado general con jabón y agua a los elementos de protección personal overol y guantes y guárdelos en una bolsa plástica para lograr mayor tiempo de vida útil.
- ✓ Los guantes serán el último de los elementos en retirar para la limpieza.
- ✓ Estas prendas deben lavarse aparte de la ropa de uso diario y el agua del lavado no debe reutilizarse.

- ✓ Cuando vaya a utilizar algún protector visual o facial revise que los lentes no estén rayados. Límpielos antes de usarlos y periódicamente durante la actividad. Hágalo con agua o jabón o con una solución limpiadora. No utilice solventes. No utilice papel o elementos que los puedan rayar. Evite colocar los lentes directamente sobre cualquier superficie, pues se rayan fácilmente.
- ✓ Diariamente antes de colocarse el casco es importante revisar su estado. Fíjese que el arnés y el tafilete no tengan filos, deterioros, ni desgastes. La banda frontal del tafilete no debe tener roturas y debe estar limpia. El casquete no debe tener fisuras ni perforaciones.
- ✓ Forma correcta de usar los tapones auditivos: primero, voltee los protectores. Segundo, con la mano contraria levante el pabellón auricular. Tercero, introduzca el protector auditivo y manténgalo presionado unos segundos hasta lograr su expansión.

REVISION DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Los elementos de protección personal deben estar en perfectas condiciones; sin rajaduras en el caso de los tapones auditivos, sin ralladuras que limiten su visión en el caso de los lentes, sin cintas cedidas, remaches o costuras sueltas en el caso de guantes y botas. Su casco debe tener la suspensión adecuada y debe ser reemplazado periódicamente (revisar su fecha de vencimiento).



RECOMENDACIONES

- ✓ Tome atenta nota sobre las instrucciones aquí presentadas. Los elementos de protección personal podrán evitarle lesiones graves en su cabeza, manos y pies, que le podrían incapacitar temporal o permanentemente.
- ✓ Tenga en cuenta todas las especificaciones del fabricante de cada elemento de protección personal.
- ✓ Nunca sustituya, modifique u omita partes de los elementos de protección. Use solamente los repuestos de la configuración tal como es especificado por el fabricante.
- ✓ Almacene su equipo en forma adecuada, un mal almacenaje puede dañarlo.
- ✓ Son de uso individual y no intercambiables.
- ✓ No deben interferir con la movilidad del cuerpo.
- ✓ Limpie y desinfecte sus equipos de protección.
- ✓ Revíselos y deseche aquellos que presenten cortes, grietas o cualquier defecto.
- ✓ Deberán ser destruidos luego de su vida útil.

CAMPO ESCUELA COLORADO



ANEXO E

**SERPIENTES PRESENTES EN LOS
ALREDEDORES DEL CAMPO
ESCUELA COLORADO**

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA DISMINUIR RIESGOS DE SER MORDIDOS POR SERPIENTES

Por lo general, las serpientes no buscan el enfrentamiento con el hombre, sólo si accidentalmente son molestadas y no puede huir, entonces atacan.

- ✓ No se acerque a las serpientes, si la encuentra en su trayecto, trate de alejarse, evitando hacer movimientos bruscos.
- ✓ Si va a salir al campo, use botas altas de cuero o de goma.
- ✓ Tener cuidado de levantar rocas, piedras y troncos.
- ✓ No meter las manos en madrigueras o cualquier agujero geográfico.
- ✓ Usar guantes gruesos.
- ✓ No tocar ninguna serpiente aunque parezca que está muerta, pues la mordida es un medio de defensa de las mismas, y si no está muerto el animal, al tocarlas su reacción será morder.
- ✓ No manipular las serpientes después de que estén muertas, pues aún después de una hora de muerta hay riesgo de inoculación de veneno.
- ✓ Si está por el campo, no dormir en el suelo pues en un movimiento durante el sueño puede tocar una serpiente, o puede ser que en busca de calor se acerque.
- ✓ Cuando se sale al campo llevar consigo antídoto antiviperino polivalente para ofidios, para que en caso de sufrir una mordida lo lleve consigo al centro de salud más cercano y se lo apliquen. (No es una medida preventiva pero si una buena sugerencia)
- ✓ No hacer caminatas nocturnas por la hierba o malezas.
- ✓ Nunca intentar matar una serpiente, pues en este acto muchos han sido mordidos.
- ✓ No caminar solo por lugares donde existen serpientes.

SINTOMATOLOGIA DE LOS PACIENTES MORDIDOS POR SERPIENTES VENENOSAS

✓ DAÑO LOCAL AL TEJIDO:

Se pueden presentar

- ✓ Hinchazón
- ✓ Dolor local
- ✓ Eritema
- ✓ Necrosis
- ✓ A veces sangrado local
- ✓ Linfangitis

✓ EFECTOS SISTEMATICOS:

Como efecto sistémico grave se pueden presentar

- ✓ Hipotensión
- ✓ Shock
- ✓ Fallos respiratorios
- ✓ Cambio en el status mental
- ✓ Fasciculaciones y otros

Efectos menos severos

- ✓ Náuseas
- ✓ Diarreas
- ✓ Vómitos
- ✓ Debilidad
- ✓ Parestesia perioral y otros

✓ COAGULOPATIA:


- ✓ Trombocitopenia
- ✓ Prolongación de PT y PPT
- ✓ Disminución del fibrinógeno
- ✓ Sangrado gastrointestinal
- ✓ Hematuria
- ✓ Sangrado de encías

MEDIDAS PRIMARIAS EN CASO DE MORDEDURAS DE SERPIENTES. ¿QUE HACER? Y ¿QUE NO HACER?

- ✓ Reconocer a la serpiente, en caso de no conocerla, saber describirla correctamente. (Esto es para recibir el antiveneno específico, pero es relativo, pues ya se cuenta en el país con sueros polivalentes de comprobada eficacia).
- ✓ Alejarse suavemente del animal lo más pronto posible.
- ✓ Lavar suavemente el lugar mordido con agua y jabón.
- ✓ Permanecer quieto y tranquilo. Con el movimiento del miembro afectado se propicia una propagación más rápida del veneno; el nervio y el miedo también coadyuvan a un flujo más rápido del veneno.
- ✓ No ponerse nervioso.
- ✓ Que el paciente tenga el miembro mordido inmóvil por debajo del corazón.
- ✓ Retirar cualquier alhaja: reloj, pulsera, cadena; zapatos; pues con el tiempo, en dependencia de la serpiente, el miembro lesionado tenderá a hincharse.
- ✓ El paciente no debe caminar, correr, ni tomar bebidas alcohólicas o un estimulante (pueden influir en aumentar la absorción del veneno). En caso que se encuentre sólo o sin poder recibir auxilio, caminar despacio y tranquilamente hasta que reciba atención médica.
- ✓ En caso de que demore el traslado, inmovilizar el miembro afectado, utilizando una férula posterior, recomendando no apretar donde se permita que entren los dedos, vigilando no haya edema (ocurre en especial en morduras por Bothrops) y ajustar según se incrementa, evaluando periódicamente para que no ocurra síndrome compartimental.
- ✓ No corte ni abra más la herida.
- ✓ No poner hielo, ni agua fría en la herida.
- ✓ No chupar la herida para extraer el veneno.

- ✓ No aplicar un torniquete ni un vendaje apretado.
- ✓ No aplicar remedios caseros, hierbas. No perder tiempo en acciones que por lo general no traen beneficios, la pérdida de minutos puede ser vital para mantener la vida.
- ✓ Si existe dolor, tomar un analgésico, puede ser paracetamol, nunca aspirina.
- ✓ TRASLADAR AL PACIENTE EN LA BREVEDAD POSIBLE A UN CENTRO MÉDICO.
- ✓ Cuando acuda al campo, investigue la localización del centro de salud cercano.

INTRODUCCION




Las serpientes son animales apacibles y poco agresivos; en general huyen del hombre. Cuando muerden al hombre lo hacen en defensa propia y casi siempre en su medio ambiente natural, bien porque una persona se interpone accidentalmente en su camino o porque se les molesta de algún modo. Las manifestaciones y gravedad del envenenamiento producido por mordedura de serpientes, depende de:

- Edad y tamaño de la víctima.
- Condiciones de salud previas.
- Especie y tamaño de la serpiente.
- Los estados de los colmillos y glándulas venenosas de las serpientes.
- Naturaleza y sitio de la mordedura.
- Cantidad de veneno inoculado.
- Duración en tiempo entre el accidente y la atención adecuada.

- Acción del veneno.

ATENCION GENERAL DE LAS MORDEDURAS DE SERPIENTES.



Antes de iniciar los primeros Auxilios, es necesario identificar el tipo de serpiente que causó la mordedura, ya que esto ayuda en el tratamiento que se prestará en el centro asistencial. En la región de Yarima, las serpientes que se pueden encontrar son: coral, taya x y mapaná.

Ante una víctima que fue mordida por una serpiente venenosa, se deben seguir estas medidas:

- ✓ Coloque la víctima en reposo y tranquilícela. Suspéndale toda actividad, ya que la excitación acelera la circulación, lo que

aumenta la absorción del veneno.

- ✓ Quite los anillos y todos los objetos que le puedan apretar la parte afectada.
- ✓ Si es posible lave el área afectada con abundante agua y jabón, sin friccionar.
- ✓ No coloque hielo, ni haga cortes en cruz sobre las marcas de la mordedura.
- ✓ Si usted sabe que la víctima no recibirá atención médica especializada antes de que transcurran 30 minutos, considere el succionarle la herida con un equipo de succión para animal ponzoñoso.
- ✓ Si esto no es posible, realice punciones en el área de la mordedura con una aguja hipodérmica estéril. La profundidad varía de acuerdo con el tipo de serpiente causante de la lesión,

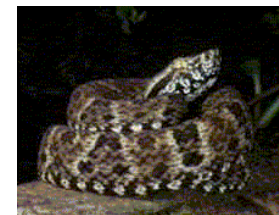
coral 3 mm., mapana 2 cm. Succione el líquido que extraiga. Repita esta maniobra durante los primeros 30 minutos después de la mordedura. En su defecto, aplique la succión bucal sobre las marcas colocando un plástico y succione a través de él durante 30 minutos.

- ✓ Cubra el área lesionada con gasa o un apósito.
- ✓ Aplique un vendaje compresivo ancho y apretado, pero no en exceso, de la mano al hombro o del pie a la ingle; la venda debe quedar lo bastante tensa como para ocluir las venas superficiales y los vasos linfáticos, pero nunca obstruirá la circulación arterial; esta medida evita la circulación del veneno y ofrece un tiempo de seguridad, hasta conseguir

atención médica. No lo suelte. Sea como fuere, nunca debe soltarse el vendaje hasta tanto no se haya administrado el suero antiofídico y debe ser aflojado gradualmente en el centro asistencial. Si no dispone de una venda, es útil inmovilizar el brazo o pierna afectada con una férula o entablillado.

- ✓ En accidente ofídico por corales, si se presenta parálisis de lengua y mandíbula, realice hiperextensión del cuello, para abrir las vías respiratorias.
- ✓ Esté alerta para prevenir el shock.
- ✓ Transporte la víctima preferiblemente en camilla a un centro asistencial, para administración del suero antiofídico y el manejo de las complicaciones.

CUIDADOS ANTE MORDEDURA DE SERPIENTES



ANEXO E