



UNIVERSIDAD FASTA
DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Riesgos en operaciones de WELL TESTING

Centro Tutorial: CT - NEU - Neuquén (IFES)

Docente a cargo: Castagnaro, Florencia

Alumno: Jara, Pablo

INDICE

Introducción.....	5
Objetivo.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
CAPITULO 1	6
Identificación y evaluación de riesgos de la actividad.....	6
1. Introducción a Well Testing.....	7
2. Lugar donde se realizará la investigación	7
2.1 Reseña histórica de la compañía.....	7
3. Datos de la empresa	8
4. Ubicación y referencias del lugar	9
5. Lay Out de equipamientos/ campamento.....	10
6. Maquina y equipos usados en la operación	11
7. Análisis de las tareas de WELL TESTING.....	24
7.1 Clasificación de riesgos	25
7.2 Etapa de evaluación de riesgos	26
7.3 lista de tareas realizadas en servicios de WELL TESTING	27
8. Matriz IPER de las tareas de Well Testing.....	53
9. Propuestas técnicas/ Análisis de costo.....	65
10. Conclusiones	69
CAPITULO 2	71
Análisis de las condiciones generales de trabajo.....	71
1. Introducción.....	72
2.Objetivo.....	72
2.1 Objetivo General.....	72
2.2 Objetivos Específicos.....	72
3. Riesgos.....	72
3.1 tipos de riesgos.....	73
3.2 Mapa de riegos	75
4.CyMAT	79
4.1 Relevamiento de CyMAT	80

5. Estadísticas de accidentabilidad	81
6. Ergonomía.	84
6.1 Fisiología de la espalda	84
6.2 Aplicación del protocolo de ergonomía Resolución 886/2015 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social -Superintendencia De Riesgos Del Trabajo.	87
6.3 Conclusiones estudios ergonómicos	104
7. Iluminación.....	104
7.1 Criterio de evaluación	105
7.2 Procedimiento de medida	105
7.3 Conclusiones estudios de iluminación.....	110
8. Carga de fuego.	111
9. CONCLUSIONES	122
CAPITULO 3	123
Programa integral de prevención de riesgos laborales	123
1. Introducción.	124
2. Objetivo.....	125
2.1 Objetivo General	125
2.2 Objetivos Específicos.....	125
3. Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo.	125
3.1 Servicio de Higiene y seguridad en el trabajo.	126
3.2 Organigrama QHSE	128
3.3 Misión Visión.....	128
3.4 Políticas de la compañía	130
4. Selección e ingreso del personal.....	131
4.1 Introducción	131
4.2 Selección, vinculación y desvinculación de personal PRODENG.....	132
4.3 El perfil del puesto	135
5. Capacitación en materia de SHT.....	139
5.1 Introducción	139
5.2 Objetivos del plan de capacitación.....	140
5.3 PG.06 Competencia, formación y toma de conciencia.	140
5.4 Plan de capacitación anual	147
5.5. Plataforma E- learning	149

5.6 Plan anual de simulacros.....	150
5.6.1 Registro de simulacro	151
6. Inspecciones de seguridad.....	152
6.1 Procedimiento PG.29 Inspecciones QHSE y gerencia	153
6.1.1 Programa de visitas	157
7. Investigación de siniestros laborales.....	158
7.1 Método Árbol de Causas:.....	158
7.1.1 Desarrollo del Método:	159
7.2 Procedimiento PG 14 investigación de incidentes.....	161
8. Estadísticas de siniestros laborales	170
9. Elaboración de normas de seguridad.....	177
9.1 Procedimiento PO.WT 09 Cambio de orificio en manifold.	181
10.1 PG.28 Uso de vehículos	192
10.2 Gerenciamiento de viaje en plataforma Microtrack.....	206
11 Planes de Emergencia	208
11.1 PG.13 Preparación y respuesta ante emergencia.	209
Conclusiones	223
Agradecimientos	224
Bibliografía	225

Introducción.

Según la ley 19.587 “todo establecimiento que se instale en el territorio de la república que amplíe o modifique sus instalaciones dará cumplimiento a esta ley y a las reglamentaciones que al respecto se dicten”. Por lo tanto, cumplir con esta normativa en cualquier actividad es de carácter obligatorio.

Esta ley establece las condiciones mínimas de higiene y seguridad en el trabajo, las mismas rigen a nivel nacional y se aplican a todos los establecimientos y explotaciones que persigan o no fines de lucro cualquiera sea la actividad o tipo de trabajo y en el medio que se lleve a cabo.

En el siguiente trabajo se realizará la evaluación e identificación de los riesgos existentes en las actividades que realiza PRODENG.SA en su línea de WELL TESTING para pozos gasíferos y petroleros.

El informe estará basado en el relevamiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo del equipo de WELL TESTING y en el mecanismo de desarrollo de las tareas diarias.

Objetivo

Objetivo General

El objetivo del siguiente proyecto es aplicar técnicas de análisis en las actividades realizadas en el sector de WELL TESTING y de esta manera implementar propuestas de mejora para dar cumplimiento a las normativas vigentes.

Objetivos Específicos

- Realizar visitas de campo para enlistar tareas y equipos necesarios para las operaciones de WELL TESTING.
- Analizar e identificar peligros y riesgos derivados del equipamiento que se utiliza.
- Identificar riesgos existentes en tareas rutinarias y no rutinarias.
- Proponer plan de seguridad y salud ocupacional para la eliminación y/o mitigación de riesgos hallados.

CAPITULO 1

Identificación y evaluación de riesgos de la actividad

1. Introducción a Well Testing

Una prueba de pozo se describe como la medición, bajo condiciones controladas, de todos los factores relacionados con la producción de petróleo, gas y agua de un pozo en un lapso de tiempo. Las pruebas de pozo ayudan en la predicción de las capacidades de producción y las tendencias. A partir de esta información se toman decisiones importantes, tales como métodos de producción, programas de recuperación secundaria, y desarrollos en perforación. Los organismos de regulación pueden utilizar los resultados de la prueba para establecer nuevos proyectos. Los encargados de realizar las pruebas en el pozo tienen la responsabilidad de suministrar datos precisos y completos del comportamiento del reservorio.

Debido a que el único propósito del ejercicio de prueba es reunir información, el equipo esencial del sistema se utiliza para:

- Monitorear los caudales aportados por el pozo.
- Cuantificar la cantidad de arena que proviene en cada etapa de la operación.
- Controlar el flujo para manejar los caudales según lo que requiera el cliente.
- Garantizar una separación eficiente de la arena que previene el daño posterior de las instalaciones de producción, de manera tal que el fluido vaya lo más limpio posible, sin restos de sedimentos.
- Controlar temperaturas de fluidos provenientes del pozo.

2. Lugar donde se realizará la investigación

2.1 Reseña histórica de la compañía

Desde 2009 Prodeng es una compañía de servicios que trabaja en el up-stream de la industria petrolera en yacimientos convencionales y a partir de 2012 en no convencionales.

Es una compañía experta en la evaluación de reservorios de hidrocarburos y cuenta con personal y equipamiento tecnológico de punta para la optimización de producción de los campos de petróleo y gas, realización de ensayos, y la reactivación y puesta en producción de pozos. La compañía posee tecnologías innovativas que le permiten además realizar asistencias de fractura, clean-up y well-testing de pozos en yacimientos no convencionales.

Hoy en día la compañía cuenta con Bases operativas en Punta arena (chile), Comodoro Rivadavia, Chubut y base principal en ciudad de Allen, Rio negro. Con una nómina de 284 empleados activos y distribuido en los diferentes departamentos de la compañía.

Los servicios prestados por la compañía en la industria de hidrocarburos son:

- Well testing (testeo de pozos)
- Fracstack
- Asistencia a fractura de pozos.
- F.P.D.O (Frac Plug Drill Out)
- Slick line
- Control de arena.

3. Datos de la empresa

Tipo de empresa	Servicio Petrolero
Nombre de Fantasía	PRODENG SA
Forma Jurídica	Sociedad Anónima (S.A.)
CUIT	30-71090071-6
Domicilio Fiscal	Acceso Amadeo Biló y Ruta 65 - (8328) Allen
Localidad	Allen
Código postal	8328
Provincia	Rio Negro
Teléfonos de contacto	(0298) 154159152
Actividad Principal	Servicios de apoyo para la extracción de petróleo y gas natural
E-mail:	info@prodeng.com.ar

4. Ubicación y referencias del lugar



Base operativa Allen

Debido a que los servicios de WELL TESTING se realizan en Yacimientos petroleros y clientes diferentes y por un periodo de tiempo no mayor a 4 meses, en esta ocasión el estudio se realizara en PAD 1345, fortín de Piedra, a unos 25 kilómetros de la ciudad de Añelo, Neuquén, Cliente Tecpetrol.



Ubicación geográfica PAD 1345- Fortín de piedra

Lay Out básico de Well Testing

Referencias:

- 1- Boca de Pozo
- 2- Válvula de Seguridad GSV
- 3- Desarenador
- 4- Manifold
- 5- Separador trifásico
- 6- Flota de ensayo
- 7- Sector fosa de quemá



Lay Out básico Well testing

5. Lay Out de equipamientos/ campamento.

Con el fin de realizar las prestaciones del servicio y en el marco de cumplimiento de normativas legales vigentes y exigencias de los clientes, se formula un layout típico de montaje previo al inicio de las actividades. En el cual se aprecia las distribuciones del campamento y de los diferentes equipos intervinientes en el proceso.



Layout campamento

6. Maquina y equipos usados en la operación

Los principales equipos utilizados en operaciones de well testing partiendo desde boca de pozo y respetando layout y P&ID son:

- Líneas de conexionado 10 k PSI, y accesorios.
- SSV- Válvula de seguridad en superficie.
- Desarenador BBS (big ball system)
- Línea de purga a Sandbox
- Línea de alta 10k PSI y accesorios.
- Choke Manifold con CPO (caja porta orificio)
- PSV- Válvula de seguridad
- Línea de conexionado de baja 2.5 k PSI y accesorios
- Separador trifásico horizontal.
- Pileta de acumulación de agua y petróleo.
- Dispositivos de seguridad.
- Transmisores de presión.
- línea a fosa de quema con encendido a distancia.
- Pileta de ensayo de pozo

Líneas de conexionado 10k PSI y accesorios:

Inicialmente, se montarán líneas de alta presión 10 K PSI y accesorios tales como codos, tee, cross overs, bridas, etc por donde circulará el fluido y se integrarán los equipos. Esta tubería de superficie que transporta petróleo, gas, agua y sedimentos se conectan desde el cabezal del pozo con todos los equipos del sistema.

Estas instalaciones temporarias cumplen las siguientes funciones:

- Transferir y direccionar de manera segura el flujo desde una fuente de alta presión (pozo) hasta un proceso de determinado.
- Mantener el fluido en forma estática dentro del sistema de alta presión de manera segura.

Todos los elementos de tubería y mangueras son unidos conjuntamente mediante uniones rápidas de golpe de ajuste con masa o equipamiento específico. Existe gran variedad de tubería para diferentes diámetros y presiones, así como accesorios disponibles para adecuarse en cada montaje en locaciones.

Toda la tubería de flujo de prueba del pozo, ensambles, cabezales de datos tienen un impacto directo en la seguridad del personal. Por lo tanto, la tubería debe estar sujeta a ciertas pruebas y procedimientos de inspecciones antes de ser colocado en servicio. Todo el sistema de tubería de prueba debe cumplir con las normas ANSI B31.3 y API-6A. Debe cumplir con NACE MR-01-75 si es necesario, y si es requerido, con Det Norske Veritas (DNV) o The American Bureau of Shipping (ABS)

Por lo general se utiliza uniones WECO en líneas para trabajos temporales. Se las encuentra en diferentes medidas y para diferentes presiones de trabajo.

Este tipo de uniones a golpe, esta preparado para aquellos pozos en los cuales es probable la presencia de H₂S (Acido sulfhídrico).

Podemos encontrar las siguientes características:

Numero de referencia	Presión de prueba (PSI)	Presión de trabajo (PSI)
1500	15000	10000
1002	10000	6000
602	6000	3000

SSV (Válvula de seguridad de superficie)

Todo sistema presurizado requiere dispositivos de seguridad para proteger la integridad de los operarios y el medio ambiente.

Las válvulas de alivio y las válvulas de seguridad son los dos principales dispositivos de seguridad diseñados para prevenir las condiciones de sobrepresión en la actividad.

Una válvula es un dispositivo mecánico capaz de cerrar o estrangular el paso de un fluido a través de una tubería o a la salida o entrada de un recipiente. Existen varios tipos y se diferencian por su dispositivo de cierre, algunos ejemplos son: globo, esférica, esclusa, de retención, aguja, mariposa, etc. El empleo de cada tipo de válvula se determina en función del fluido y a la velocidad con que circula por ella, la temperatura, la presión, velocidad de operación de esta.

La SSV es una válvula de bloqueo encargada de cerrar la línea por algún imprevisto que pueda surgir en el pozo. Es normalmente cerrada, es decir sin ser forzada se mantiene cerrada. Posee un panel de control dotado con un circuito hidráulico, capaz

de elevar la presión del sistema a 1500 PSI forzando su apertura mientras las condiciones de fluencia son normales. Este sistema posee un comando manual que, en caso de emergencia, se acciona produciendo la liberación de la presión hidráulica, retornando la válvula a su estado normal, es decir cerrada.

Además del comando manual hidráulico, la SSV posee un control eléctrico para ejecutar su apertura o cierre. Consta con una electroválvula de 3 vías (entrada, salida y purga) insertada en el circuito hidráulico. La electroválvula posee una bobina que se alimenta con 24 voltios de corriente continua. Mientras esté energizada, se imanta, levanta el émbolo y se libera el orificio de paso general, permitiendo que se comuniquen la entrada y la salida del cuerpo de la válvula. De esta manera permite el paso del aceite hidráulico hacia la manguera generando la presión en la SSV y forzando su apertura. Cuando la bobina no está energizada, el émbolo retorna a su posición normal, bloqueando la salida de la válvula y abriendo la purga de la misma. El flujo de aceite hidráulico retorna al suministro a través de la purga de la electroválvula sin generar presión y manteniendo la SSV en su estado normal cerrada. En la sala de control se encuentra un push button o pulsador a distancia, que es un contacto normal cerrado y al pulsarlo abre el circuito cortando la alimentación de la electroválvula y cerrando la SSV. Este panel, está diseñado específicamente para un cierre rápido desde la cabina de control debido a una fuga o rotura de la tubería, mal funcionamiento del equipo, incendio o emergencia similar.



Válvula SSV (Válvula de seguridad en superficie)

Desarenador BBS (Big Ball system)

Este equipo permite retirar arena y otros sólidos que son arrastrados por el flujo del pozo. La presencia de sólidos en la corriente de flujo permite la erosión o desgaste de la tubería y otros equipos, especialmente a altas velocidades como ocurre cuando se fluye gas. Los desarenadores están diseñados con un espesor de pared mayor para que soporten mejor los efectos de la erosión. Cuenta además con un estrangulador para controlar la descarga de sólidos hacia el sand box. Como todo recipiente a presión debe contar con dispositivos de alivio en caso de que alcance la presión máxima de operación.

Una BBS es una esfera diseñada para combinar la eficiencia de separación ciclónica de sólidos y la seguridad del filtrado mecánico. El diámetro interior máximo de la esfera es de 40" lo que da una capacidad de proceso muy superior a las trampas de arenas convencionales. Por otro lado, poseen menos altura haciéndolas más versátiles para el traslado.

De esta manera, en el interior del sistema BBS se produce una decantación de la granulometría más grande en la base y se filtrará únicamente el sólido que sea lo suficientemente chico para ser arrastrado por el fluido.

En su interior, contiene filtros unifilares de acero inoxidable de extremada dureza. Esto permite trabajar con diferenciales de hasta 650 PSI evitando la incrustación de la arena en las ranuras de los mismos. Posee un sistema de filtración de afuera hacia adentro que mejora la resistencia mecánica al colapso.

Adicionalmente, cuenta con una válvula de seguridad que evita llegar a presiones diferenciales elevadas que colapsen el filtro. Si se observa que alguno se satura, se puede cambiar rápidamente. Este equipo elimina los sólidos presentes en el fluido con un 95% de eficiencia.



BBS (Big Ball System)

Línea de purga a Sand box

El Sand box es un equipo que recibe la arena junto con el fluido remanente en la BBS en el momento de la purga del equipo. Esta mezcla entra por la parte superior a un gas búster que absorbe la energía del fluido, disminuyendo su velocidad, depositándolo adentro del cajón de almacenamiento. El cajón está conformado por una malla que permite el drenaje del líquido, almacenando solamente la arena. El mismo está instalado sobre cuatro celdas de carga que miden el peso de arena en cada purga. Este cajón de sólidos puede almacenar hasta 400 kg de arena.

Este equipo se utiliza principalmente para la recepción de líquidos y sólidos de la purga de las BBS. Debe contar con arresta llamas, que es un dispositivo que permite el paso del gas a través de él en condiciones normales, pero detiene las llamas con el objetivo de evitar un incendio o explosión.



Manifold

Es un colector de configuración cerrada, montado sobre un patín lo que permite un fácil desmontaje y transporte. Está compuesto por cuatro válvulas esclusas 3 1/16" manuales de 10 KPSI y cuenta con una caja porta orificio (CPO) en cada uno de sus ramales. Este equipo controla la presión del flujo del pozo, mediante los cambios de orificios ubicados en el CPO (caja porta orificio), los mismos se pueden ir aumentando o disminuyendo hasta alcanzar en boca de pozo, la presión de flujo deseada.

Dentro de las principales funciones podemos destacar:

- Controlar la presión, mejorando la seguridad.

- Mantener un cierto caudal, respetando el programa del ensayo. La operación puede requerir diferentes niveles de flujo durante varios períodos de tiempo, lo que requiere el uso de diferentes tamaños de orificios.

Las válvulas esclusas pueden ser utilizadas prácticamente en cualquier fluido, debido a que no producen importante pérdida de carga en la línea y pueden utilizarse abiertas o cerradas en su totalidad.

El mantenimiento del equipo es simple, el engrase de las válvulas se puede realizar mientras se opera y los cambios de orificios son ágiles.

Choke manifold



PSV Válvula de seguridad

Se localiza en la parte superior del separador y está diseñada para abrir y liberar el exceso de presión y posteriormente cerrar para prevenir un flujo de fluido adicional cuando las condiciones normales son restauradas. Son dispositivos activados por una presión estática de entrada y diseñados para abrir durante una emergencia o condiciones anormales para prevenir que la presión interna del separador exceda la presión máxima a la que fue diseñado. Su principal función es evitar una explosión o fallas en el equipo y en tuberías por una sobrepresión.

Su salida o despresurización debe ser dirigida a la atmósfera o vinculada a la línea de gas. La presión de calibración es normalmente ajustada al 85% de la presión máxima de trabajo permisible (PMTP) del equipo. Debido a la influencia de la temperatura y tolerancias de calibración, no se puede garantizar que la PSV abra exactamente a la presión a la que fue calibrada, por lo que es conveniente asumir que la válvula puede abrirse con una tolerancia de $\pm 5\%$. Consecuentemente, la presión de operación en el

separador deberá mantenerse por debajo del 85% de la PMTP para prevenir la apertura de la válvula de seguridad.

Antes que se accione la PSV existe una primera barrera de seguridad, seteada a una presión menor que la apertura de la misma.

Esta barrera consiste en el cierre de la SSV, a través de una programación del PLC, cuando el sensor de presión del separador alcance un valor del 75/80 % de la PMTP.



PSV (válvula de seguridad)

Línea de conexión de baja 2.5 KPSI y accesorios

Se continúa el montaje entre el manifold y el separador con líneas de baja presión de 2.5 K PSI.

Separador trifásico horizontal

El fluido luego de su paso por los equipos mencionados anteriormente se considera que está lo suficientemente limpio para derivarlo hacia el separador. Al llegar al equipo el fluido se divide en petróleo, gas y agua, la arena que haya quedado puede ser removida mediante purgas.

Los separadores son recipientes de presión horizontal de acero que se clasifican por su forma en horizontales, verticales, o esféricos. También se clasifican por los fluidos que separan, en dos fases (gas/líquido), tres fases (petróleo/agua/gas) y tetrafásicos (petróleo/agua/gas/ sólidos). En el servicio de well testing que presta la empresa se utiliza un separador trifásico horizontal.

Para proporcionar mediciones precisas, está equipado con reguladores neumáticos que mantienen una presión y un nivel constante de líquido dentro del recipiente mediante válvulas de control en las salidas del equipo. También posee dos válvulas de seguridad (PSV) para proteger el recipiente contra la sobrepresión.

Aunque estos pueden manejar altas presiones, son generalmente tanques pequeños diseñados para la exactitud en los datos de pruebas y no para recobro de arena, debido a que la misma puede dañar el sistema del conjunto de actuadores y válvulas muy fácilmente, sobre todo a altas presiones.

Por esta razón es que antes de la vinculación de boca de pozo al separador se instala una BBS y un sand box.

El petróleo, gas, y agua se separan naturalmente debido a los efectos de gravedad y la diferencia en la densidad entre los componentes del efluente. Las partículas más densas caen al fondo y las más ligeras suben a la parte superior. El gas tiende a ir por arriba y los líquidos caen al fondo. Una vez apartado el líquido del gas, se descarga de forma controlada al exterior del separador, siendo procesado o enviado a la línea de contingencia.

El proceso de separación natural mejora considerablemente al retener el fluido el tiempo suficiente para frenar su movimiento dentro del tanque. Aproximadamente el 95% de la separación de líquido-gas dentro del separador ocurre al instante.

La disposición del equipo se debe realizar a 18 metros o más de la boca de pozo. La entrada y salida de este nunca deben quedar enfrentadas al pozo, de esta manera ante la ocurrencia de una eventualidad, se pueden cerrar las válvulas de forma segura. Toda la adquisición de datos de caudales, presiones, temperaturas y niveles se verá reflejada en un sistema SCADA instalado en una computadora en la cabina de control.



Separador horizontal trifásico

Piletas de acumulación de petróleo y agua

Del separador saldrá una línea de conexión de baja por la que circulará la fase de petróleo y se acumulará en una pileta con capacidad de 70 m³. Por otra línea de

conexionado de baja circulará la fase de agua y se acumulará en otra pileta de igual capacidad.

Las piletas cuentan con un switch y un sensor de nivel que permitirá verificar el estado de la pileta para no superar su capacidad máxima evitando incidentes y derrames. Cada una debe estar equipadas con un arresta llama y por lo menos una de las piletas debe contar con una manga de viento para que indique la dirección e intensidad de este.

El sector de piletas deberá tener un sensor de mezcla explosiva y uno de ácido sulfhídrico, para advertir la presencia de contaminantes que puedan emanar los fluidos contenidos creando nubes tóxicas, siendo estas una fuente potencial de peligros.

Como medida de seguridad se instala una sirena lumínica y sonora con el fin de alertar al personal la presencia de gases tóxicos. Se realiza una lógica de control en el PLC para que cuando haya 10% de mezcla explosiva o 10 PPM (parte por millón) de sulfhídrico se active la sirena exterior de campo. Adicionalmente se programa para que cuando el sensor de mezcla marque 5% o el sulfhídrico marque 5 PPM se active una sirena interna en la cabina de control y un aviso en el SCADA de la computadora. Los valores de activación de las alarmas son modificables según criterio del cliente, siempre y cuando no sobrepasen los valores máximos permisibles establecidos por la normativa vigente.

En aquellos pozos en los cuales no sea posible reinyectar el fluido a líneas de producción, se dispone de un cuadro de bombas que se usa de cargadero de camiones. Esta carga (petróleo, gasolina o agua) es derivada a plantas designadas por el cliente así de esta forma poder ingresarla a producción.



Piletas de acumulación de Petróleo y agua

Dispositivos de seguridad

Además de las SSV y PSV mencionadas anteriormente, los equipos cuentan con otros dispositivos para evitar eventos no deseados. Uno de ellos y que cumple funciones muy importantes es el switch de nivel. Este instrumento se instala en el separador y en las piletas de acumulación.

Los interruptores de nivel con flotador utilizan una boya y un mecanismo de acoplamiento magnético que permiten la utilización del interruptor para el control del nivel de fluido. Posee un flotador que abre o cierra el contacto magnético que permite o no, el paso de la señal hacia el PLC para determinar la acción a tomar. La señal en este caso es una tensión de 24 Volts de corriente continua que va hacia el PLC. Se pueden utilizar para aviso de alto o bajo nivel.

- **Switch por alto Nivel:** se coloca a un 85% de la altura total del tanque donde esté instalado. Una vez que el líquido supera al flotante, lo hace cambiar de posición, invirtiendo el estado del contacto magnético y enviando una señal hacia el PLC. Las acciones a tomar dependen de donde esté instalado:
 - Si se encuentra en una pileta de acumulación, se realiza una lógica en la programación para que ante la activación del switch se indique en el sistema SCADA una alarma de “alto nivel en pileta” y también encienda una bomba para evacuar el líquido y evitar un posible rebalse.
 - En un separador trifásico, este sistema se utiliza para evitar que el equipo se “empache”, es decir se llene el separador y comience a salir líquido por la línea de gas. Por lo tanto, ante la activación del switch se activa una alarma de “alto nivel en separador” en el sistema SCADA para alertar a los operadores y regular los caudales para mantener un nivel deseado en el separador.
- **Switch por bajo nivel:** Se coloca a un 15% de la altura total del tanque donde esté instalado. En condiciones operativas normales el nivel de líquido de una pileta, o un separador, se mantiene entre los dos switch, es decir arriba del switch de bajo nivel y por debajo del switch de alto nivel. La acción a tomar depende de donde esté instalado:
 - Si se encuentra en una pileta de acumulación y el nivel de líquido cae por debajo de este, se envía una señal de alarma de “bajo nivel en pileta”

al sistema SCADA y otra señal para apagar la bomba y cortar la extracción de líquido de la pileta.

- En un separador trifásico se utiliza para evitar que se quede sin nivel y se envíe gas por las líneas de líquidos hacia las piletas. Si el líquido cae por debajo del switch lo hace cambiar de posición y envía una señal que activa una alarma de “bajo nivel en separador” en el sistema SCADA para alertar al operador y regular los caudales, a fin de mantener un nivel deseado en el separador.



Swicht de nivel.

Transmisores de presión

Son dispositivos capaces de medir y transmitir la presión en distintas partes de los equipos. En función a los valores de presión en diversos puntos, se efectúan los distintos métodos de mitigación con el fin de evitar alguna contingencia. Algunos de estos métodos son:

- Cierre de SSV por alta presión en separador: Los separadores utilizados en Prodeng soportan una presión máxima de 1440 PSI, por lo tanto, se diseña una lógica de control en el PLC mediante la cual se cierra la SSV cuando la medición de presión estática en el separador alcance un valor de 1350 PSI (valor modificable según criterio del cliente).
- Cierre de SSV por alta presión aguas abajo del manifold: un incremento repentino en la presión de manifold luego del orificio es un indicador de incrustaciones que pueden provocar obstrucciones en la línea. Se diseña una lógica de control en el PLC para que, cuando el valor del sensor de presión ubicado en el manifold supere el valor límite permitido, se produzca el cierre

de la SSV. El valor límite se establecerá en conjunto con el cliente y en función de las condiciones operativas.

- Aviso de alta presión diferencial en BBS: se mide la presión de entrada y la presión de salida de la BBS. Se realiza la lógica de control para que cuando la diferencia de estas dos presiones sea mayor a 500 PSI se produzca una alarma y se de aviso para purgar el equipo por presencia de sólidos que causen obstrucciones en las líneas.
- Aviso de baja presión del circuito hidráulico del panel de control de la SSV: Se instala un sensor de presión en el panel de control y se realiza una lógica en el PLC con el fin de enviar una señal y encender una alarma en el SCADA cuando el valor de la presión hidráulica sea menor a 1500 PSI. De esta manera se alerta al operador para elevar el circuito a la presión normal de trabajo.



Transmisor de presión

Línea a fosa de quema con encendido a distancia.

Mediante tubería de baja presión el gas proveniente del separador se llevará a la fosa de quema. Ésta es una excavación en la tierra que se construye para contener desfuegos del pozo, cuenta con un encendido a distancia que contiene un recipiente de gas y un punto de combustión para generar una chispa y poder encender la fosa desde una distancia segura.

El gas se deriva a este sector para realizar su quema cuando la combustión o la utilización del mismo no es posible técnica o económicamente rentable, es decir, cuando las cantidades, la presión de éste o su valor calórico son demasiado inconstantes o pequeñas para mantener la combustión.

El gas que fluye por la línea es generalmente quemado como residuo, este proceso se considera una gran pérdida de recursos como también una generación de impactos negativos al medio ambiente innecesarios (emanación de vapores tóxicos al aire). Siempre es preferible enviarlo a una línea de producción o reinyectarlo al yacimiento, aprovechando su uso en actividades futuras y evitar el derroche de recursos.



Fosa de quema

Pileta de ensayo

Estos tanques están provistos con doble compartimiento interno con el fin de facilitar el desalojo de uno de ellos, mientras en el otro se siguen recibiendo y midiendo los fluidos provenientes del separador. Están provistos de compuertas de ventilación y visores. Están medidos en litros / cm con el fin de permitir el cálculo de la tasa de flujo promedio del pozo según la altura del nivel de líquido.

Estas piletas exponen su contenido a la atmósfera pudiendo tener gases tóxicos o explosivos derivados del pozo y sus estimulaciones de surgencia.

Sus principales usos son:

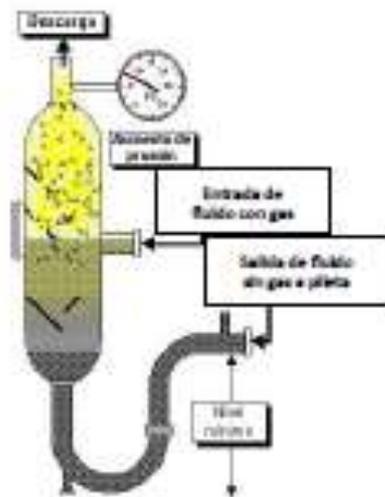
- Medir tasas de flujo.
- Permitir la producción del pozo a condiciones atmosféricas, logrando mejores tasas de retorno.
- Recibir grandes muestras de crudo desgasificado para transferir a los tanques de almacenamiento.
- Recibir fluidos de complementación como ácidos, geles, entre otros.
- Servir de valor base para la corrección de instrumentos del separador trifásico.

En su constitución también posee la instalación de un separador de gas que permite que el gas libre que sale del fluido salga del sistema y sea empujado

hacia la línea del quemador (fosa de quema). Se debe supervisar la presión dentro del separador cuando el gas está fluyendo y se debe mantener en valores que eviten una sobrecarga y ruptura del recipiente.



Pileta de ensayo con golpeador



7. Análisis de las tareas de WELL TESTING.

Las pruebas de pozos implican un conjunto de actividades que se pueden considerar como críticas y muy riesgosas que requieren continua supervisión. Por eso es necesario identificar, evaluar los riesgos presentes y tomar medidas preventivas para evitar o reducir la ocurrencia de accidentes o incidentes laborales.

Al igual que cualquier actividad desarrollada por el hombre la industria petrolera no está exenta de peligros. El proceso para observar el comportamiento de un pozo implica asumir riesgos de diversos tipos y muy complejos. El personal que lleva adelante la operación se expone a riesgos desde la salida de la base operativa hasta la puesta en fluencia del servicio en la locación.

Los riesgos son las amenazas existentes en el trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de evento no deseado que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico al operario. La combinación entre la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento peligroso, y la magnitud de sus consecuencias determinará el nivel de riesgo.

7.1 Clasificación de riesgos

Como introducción a la identificación y evaluación de riesgos, se detallarán la clasificación de los mismo para poder facilitar el reconocimiento:

- **Físicos:** estos se deben a un intercambio de energía entre el individuo y el ambiente a una velocidad y potencial mayor que la que el organismo puede soportar, lo que puede derivar en una enfermedad profesional o accidente. Algunos de ellos son: ruido, temperatura, iluminación, ventilación, vibraciones, presión, radiaciones ionizantes y no ionizantes, condiciones climáticas adversas.
- **Químicos:** son aquellos agentes ambientales presentes en el aire, que pueden ingresar al organismo por las vías respiratorias, vías dérmicas o digestivas, pudiendo generar diversas afecciones. Estos riesgos se encuentran en el ambiente en forma de gases, vapores, humos, aerosoles, polvos o líquidos.
- **Ergonómicos:** se originan cuando una característica del trabajo puede aumentar la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético (TME) ya sea por estar presente de manera desfavorable o debido a que haya presencia simultánea con otros factores de riesgo. Los TME son alteraciones que sufren los músculos, tendones, articulaciones, huesos, nervios y el sistema circulatorio. La ergonomía es una disciplina muy importante debido a que permite adaptar las tareas a las capacidades del trabajador. Cuando un puesto laboral no es ergonómico, afecta a la salud y productividad de los empleados. Los principales factores de riesgo ergonómico a considerar son, movimientos repetitivos, posturas forzadas, esfuerzos físicos, levantamiento manual de cargas, posturas estáticas, etc.
- **Biológicos:** es la exposición a microorganismos capaces de provocar efectos negativos sobre la salud de los trabajadores como enfermedades. Su

transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, mucosas o piel. Se clasifican en hongos, virus, bacterias y parásitos.

- **Mecánicos:** se producen por el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas o materiales proyectados, sólidos o fluidos. Este tipo de riesgos pueden producirse al llevar a cabo acciones que requieran utilizar herramientas o máquinas de cualquier tipo. La exposición a este riesgo, sino es controlado puede causar lesiones corporales tales como caídas a mismo y distinto nivel, torceduras, contusiones, golpes, atrapamientos, aplastamientos, traumatismos, atropellamientos, explosión, incendios.
- **Psicosociales:** Se originan por una deficiente organización en el trabajo y por trabajar inmerso en un clima laboral negativo. Estas características o condiciones de trabajo afectan a la salud y bienestar psicológico, fisiológico y social de las personas pudiendo provocar problemas cognitivos, emocionales y conductuales. Las condiciones de trabajo que pueden provocar riesgos psicosociales son las siguientes: carga mental y física, autonomía en el trabajo, relaciones interpersonales, moobing o acoso laboral, ritmo de trabajo, monotonía. Una consecuencia muy común de la exposición a riesgos de este tipo es el estrés laboral.

7.2 Etapa de evaluación de riesgos

- **Identificación:** El objetivo es encontrar y reconocer las amenazas que se encuentren presentes en la actividad, que impidan lograr la consecución de los objetivos a la empresa. Identificar de forma sistémica la exposición a la que se encuentran sometidos los trabajadores, las causas de los mismos y los posibles efectos que tendría su materialización.
- **Análisis:** Una vez identificado el riesgo, se debe conocer su naturaleza y su nivel de impacto, también deben analizarse las fuentes o factores, consecuencias, probabilidades, posibles escenarios, etc.

Mediante esta evaluación, se determina el nivel de riesgo, las medidas de control y si las mismas son eficaces. Cualquier evento que surja puede ser de

causa multifactorial y tener diversas consecuencias. Las técnicas del análisis pueden ser cualitativas, cuantitativas o una combinación de estas.

- **Valoración:** De los resultados obtenidos del análisis, se puede realizar una valoración que favorecerá a la toma de decisiones y la priorización de riesgos. Se debe comparar los resultados del análisis con las medidas de control implementadas, para determinar cuándo se requiere una acción adicional.
- **Tratamiento:** Es el último paso del proceso, en esta etapa se deben implementar todas las acciones para abordar el riesgo. Se debe buscar la mejora y/o proponer nuevos controles para su tratamiento. Se debe decidir si el riesgo residual es aceptable y en caso de que no sea así, efectuar un tratamiento adicional.

La selección de las acciones para abordar riesgos debe realizarse en base de los objetivos de la organización, los criterios y los recursos disponibles. El tratamiento debe ser dinámico y flexible a los cambios que puedan presentarse. El seguimiento continuo y la revisión deben ser parte integral en la implementación del tratamiento, para asegurar que las medidas tomadas en el plan sean eficaces y no originen un nuevo riesgo.

Para poder llevar a cabo este seguimiento es recomendable realizar evaluaciones periódicas, auditorías internas, análisis de indicadores de resultados, mantener una retroalimentación con los trabajadores, etc.

Como paso final, el proceso de gestión del riesgo y sus resultados obtenidos deberán quedar registrados, mantenerse como información documentada y comunicarse a las partes interesadas mediante los mecanismos más adecuados.

7.3 lista de tareas realizadas en servicios de WELL TESTING

Como para dar inicio al análisis de las tareas, y luego de refrescar conceptos, se realiza el enlistado de las principales actividades que se realizan en el servicio de WELL TESTING de la compañía PRODENG. Las mismas presentan riesgos significativos desde el inicio de las tareas hasta y durante la prestación del servicio.

- Carga, transporte y descarga de equipos y personal.
- Montaje de equipos- Vinculación de líneas de fluidos.
- Pruebas de presión de equipamientos.

- Puesta en fluencia de pozo.
- Puesta en servicio de separador
- Purga de BBS.
- Operaciones en Sand box.
- Chequeo y cambio de orificio.
- Controlar y registrar presiones de forma manual.
- Engrase de válvulas.
- Medición de niveles en pileta de acumulación.
- Relevamiento general de instalaciones

Debido a que el servicio presenta riesgos desde el inicio de la operación en base hasta la llegada al yacimiento y comienzo de la operación. Es fundamental que cada etapa del trabajo se realice de forma segura, respetando los procedimientos, protocolos y recomendaciones de seguridad establecidos por PRODENG S.A. Un procedimiento indica el modo de ejecutar una tarea de forma segura mediante una serie de pasos y recomendaciones, el mismo debe ser difundido y estar disponible para las partes interesadas.

A continuación, se dará inicio al análisis de cada puesto de trabajo:

Carga, transporte y descarga de equipos y personal: Una vez definido y controlado el equipamiento necesario para el montaje en la base, se comenzará a realizar el izaje de cargas y el posicionamiento en los camiones para luego efectuar el transporte y la descarga de los equipos en la locación.

En esta tarea, para cargas de gran dimensión o de gran peso, se utilizan equipamientos mecanizados tales como hidrogua y grúas que, por medio de elementos de izaje acordes al peso de la carga, manipulan la misma y posiciona sobre camiones.

- **Riesgos de la tarea:** *Desplome de la carga, atrapamiento contra la carga, caída de objetos, golpe contra objetos móviles, caídas al mismo o diferente nivel, daños a equipos e infraestructura, volcaduras y atropellos.*

Para cargas de menor peso y volumen (fajas, mangueras hidráulicas, accesorios, etc.) se utilizan autoelevadores o manipuladores telescópicos. En cualquier de los dos casos, el operador del equipo deberá contar con la acreditación pertinente vigente y

el equipo deberá encontrarse certificado y en buenas condiciones para su uso. Es responsabilidad de operador del equipo realizar chequeo previo a su uso.

Para aquellos equipamientos o cargas que exceden la capacidad del autoelevador, se requiere el uso de hidrogruas o gruas con la capacidad de izaje necesaria. Generalmente las cargas que ameritan el uso de estos equipos son BBS/ Trampas de arena, Manifold, separadores, sandbox, rack de cañerías, etc. Debido a la complejidad del izaje y siendo equipos de peso considerable, lo categorizamos como izajes críticos. Según procedimiento *POG.06 "izaje de cargas"* de la compañía PRODENG, los izajes que reúnan las siguientes características serán tomados como críticos:

- La carga es igual o mayor al %80 de la capacidad nominal de la grúa o hidrogrua.
- El izaje se realiza entre dos o más hidrogruas o gruas.
- El izaje se hace por encima de equipos o líneas de flujo presurizadas.
- La pendiente del terreno sea mayor a 5%.
- Se realizan izajes de materiales peligrosos o explosivos
- Se realizan izajes cerca de líneas eléctricas
- El área de izaje es clasificada.

Todas las maniobras de izaje que se cataloguen como críticas o no, deberán planificarse antes de su realización. Previo a comenzar con la maniobra se deberá confeccionar el PT y leer en el lugar de trabajo el ATS correspondiente con todos los involucrados. También debe anexar el plan de izaje, el mismo es una planificación ordenada y detallada de las maniobras a realizar que contiene la descripción de la carga, características del sitio de trabajo, capacidad de los accesorios de izaje, certificaciones y competencia del personal. Antes de comenzar con la operación se debe efectuar lo siguiente:

- Realizar una inspección visual del equipo y los elementos de izajes como cables, eslingas, grilletes previos a su uso con el objetivo de detectar averías.
- Verificar que la hidro grúa y los elementos de izaje estén certificados por un ente homologado, esto es indicador de que la misma cumple con los estándares mínimos de seguridad y que el equipo es adecuado para las tareas que debe realizar. Todas las certificaciones deben estar vigentes.

- Verificar que el operador de la grúa este certificado, es decir que es competente a sus tareas y conoce el funcionamiento del equipo. Debe contar con licencia de conducir profesional clase E1 y carnet psicofísico habilitante para cargas generales.
- Verificar el área y las condiciones ambientales en la que se desarrollará el izaje (viento, lluvia, terreno inestable, etc). Ante cualquiera de estas condiciones se deberá suspender la maniobra y planificarla nuevamente cuando las condiciones sean óptimas.

Una vez analizados los factores anteriores se podrá comenzar con las maniobras de izaje de cargas. Como primer paso se debe señalar y delimitar el área de trabajo con conos, cadenas y cartelería de seguridad según norma IRAM 10001, que informe sobre los riesgos presentes en el sector del trabajo. El área delimitada debe cubrir todo el radio de giro de la hidro grúa para evitar que ingrese personal ajeno a la maniobra.

La hidro grúa debe estar posicionada en una superficie firme, estable y nivelada. El supervisor debe asegurarse que la misma esté adecuadamente estabilizada, de lo contrario podría ocurrir un vuelco.

El gruista deberá contar con un señalero y los mismos deben comunicarse a través de uso de señales conforme a ASME B30.5 o IRAM 392260. El señalero debe estar debidamente identificado mediante el uso de un chaleco reflectivo y ubicado dentro del campo visual del gruista.

En cuanto a la carga se debe tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Siempre debe estar equilibrada, su peso no debe superar la carga del equipo y debe estar sujeta correctamente para evitar una caída.
- Deben seleccionarse los puntos en los que se situarán los estrobos para que la carga quede bien equilibrada y evitar que los amarres puedan correrse al suspenderla. Para la selección del diámetro y la longitud de la eslinga en función de las características de la carga, se utiliza la tabla de carga de trabajo.
- Se debe utilizar sogas largas para guiar la carga suspendida.
- La punta del gancho siempre debe quedar hacia arriba, con el seguro operando correctamente.

- La carga debe elevarse de forma vertical y lentamente, evitando movimientos bruscos
- No se debe suspender la carga sobre las personas en ninguna circunstancia. Las cargas suspendidas no se transportan por encima de las instalaciones ni del personal. Si en alguna ocasión no es posible, se parará la hidro grúa y se dará aviso para que el personal se retire hacia un lugar seguro. Está prohibida la permanencia o paso de cualquier persona bajo una carga suspendida.
- Cuando las grúas funcionen sin carga, el operador debe elevar el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos. Durante los desplazamientos de la grúa, tanto cargada como en vacío, el operador debe prestar la máxima atención, manteniendo las manos sobre los órganos de mando.
- Es necesario capacitar y formar al personal sobre los riesgos en izajes y adopción de buenas prácticas de trabajo.

Trasporte de equipos

Una vez posicionadas las cargas en los camiones se procederá a su traslado desde la base operativa hasta la locación. Es necesario verificar las condiciones técnicas de los camiones y controlar las habilitaciones específicas de los conductores para transporte de cargas especiales y manejo de vehículos pesados.

El servicio de transporte que utiliza PRODENG S.A es llevado a cabo por terceros. Previo a la salida de base, se debe verificar que el equipo a transportar tenga las dimensiones establecidas por la Ley de Tránsito 24449/94 y corroborar que el equipo posea lo siguiente:

- Póliza de seguro vigente.
- Tarjeta verde.
- VTV original.
- RUTA.

El supervisor a cargo del traslado deberá realizar una inspección del equipo, para obtener un chequeo visual y controlar y corregir cualquier observación antes de transportar. Las cargas deberán ser sujetadas de manera firme y segura para evitar

incidentes en el traslado. En ninguna circunstancia podrá sobrepasarse la carga máxima de diseño del vehículo establecida por el fabricante.

Las dimensiones máximas tienen que estar especificadas en los camiones:

- Largo total 20,00m (tractor más remolque)
- Ancho 2,60 m
- Alto 4,10 m

Se recomienda colocar arco de medición en la salida de la base, con el objetivo de no trasladar cargas que superen esa altura.

Asegurarse que se cuenta con hoja de ruta o rutograma en el cual se detalle todos aquellos puntos relevantes del camino que pueden llegar a provocar un incidente o accidente.

- **Riesgos de la tarea:** *Caída de objetos transportados, Choques, vuelcos, Atropellos.*

Traslado del personal

El personal que forma parte de la operación se traslada en vehículos livianos que contienen GPS, estos son instalados para el seguimiento y control satelital de la flota. Los tacógrafos funcionan con arranque por ID, es decir que si el conductor no se identifica el vehículo no arranca, a cada conductor se le asignará una llave de uso estrictamente personal e intransferible.

Los tacógrafos registran velocidades, aceleraciones y desaceleraciones bruscas, desconexiones del equipo, viajes, días y horarios, kilometraje parcial, total y chóferes. A cada tacógrafo se le fijan los límites de velocidad admitidas por la Ley de Tránsito vigente, de acuerdo con la categoría del vehículo. Los equipos están programados para emitir señales sonoras a 40, 60 y 110 km/h.

En caso particulares, si las operaciones lo demandan, el traslado del personal se realiza por compañías contratadas cumpliendo con estándares de PRODENG y con la documentación correspondiente.

- **Riesgos de la tarea:** *Choques, vuelcos, atropellos.*

Como medida preventiva para los riesgos asociados de la tarea, se opta por realizar gerenciamiento de viaje mediante aplicación móvil. En la misma se detalla lo siguiente:

- **Gerenciamiento de viajes**

Antes de cada viaje se debe confeccionar el gerenciamiento mediante la aplicación microTRACK, cuyo objetivo es la planificación, evaluación de los riesgos y toma de conciencia del traslado a realizar. Es una declaración jurada en el que el conductor declara estar en condiciones para conducir.

Evaluar los riesgos del viaje es muy importante para asegurar que todo el recorrido se complete de forma segura y consciente. En este paso se evalúa:

- Distancia por recorrer
- Condición del clima
- Estado de la ruta
- Conocimiento del viaje
- Comunicación disponible
- Ocupantes en el vehículo
- Control de fatiga

Para la evaluación de riesgo se utiliza una ponderación numérica en cada ítem y de acuerdo con la sumatoria de todos los parámetros evaluados se categorizan los distintos niveles de riesgos⁶⁵ de los viajes y autorizantes.

Cuando se utilice un vehículo de la empresa se debe:

- Cumplir con la legislación vigente en lo referente a las reglas de circulación y respetar las velocidades máximas establecidas.
- Confeccionar semanal o mensualmente check list al vehículo.
- Dentro de los yacimientos se acatarán las velocidades límites autorizadas por el cliente.
- El uso de cinturón de seguridad es obligatorio.
- El conductor debe estar en condiciones físicas adecuadas. No podrán conducir las personas que presenten limitaciones como las siguientes: agotamiento físico o sueño luego de jornadas de trabajo prolongadas, consumo de alcohol, consumo de drogas o medicamentos que afecten la capacidad de conducción.
- La empresa no habilita al conductor del vehículo a mantener comunicaciones, mediante el uso de teléfono celular, tampoco a envío de mensajes de texto, por ser *una contravención a la Ley, lo correcto será detenerse en la banquina con balizas y atender o realizar la llamada.*

- No se permite el manejo cuando el tiempo total de viaje más las horas de trabajo supere las 16 horas

Es necesario adoptar todas estas medidas para reducir o mitigar los riesgos de la conducción y promover a los trabajadores hábitos de manejo seguros.

Montaje de equipos

Luego de haber posicionado el equipamiento según el layout los operarios comenzarán con el montaje de las líneas y vinculación de los equipos. Durante el montaje es necesario tener en cuenta diversos factores, que puedan ser causales de eventos.

En la industria del petróleo a menudo los operarios se exponen a riesgos que pueden derivar a la aparición de fatiga física, o de lesiones, que se pueden dar de forma inmediata o por acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia.

La manipulación manual de cargas se define como cualquiera de las siguientes operaciones efectuadas por uno o varios trabajadores: el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción, el transporte o el desplazamiento de una carga.

Existen diversos factores de riesgo que hacen peligrosa la manipulación manual de cargas y, por lo tanto, aumentan la probabilidad de que se produzca una lesión. En el caso concreto de las lesiones de espalda, los riesgos están relacionados con cuatro aspectos:

- Características de la carga.
 - Características de la tarea.
 - El entorno de trabajo.
 - Características individuales de las personas.
-
- **Riesgo de las tareas:** *TMA (traumatismo musculoesquelético), golpes, atrapamientos de miembros, golpes contra objetos, levantamiento manual de cargas, caídas al mismo y a distinto nivel, etc.*

Las principales consecuencias son trastornos acumulativos debido al progresivo deterioro del sistema musculoesquelético por la realización continua de actividades de levantamiento y manipulación de cargas. Las lesiones dorsolumbares son las más

frecuentes como así también traumatismos agudos, como cortes o fracturas debido a accidentes.

Existe un riesgo a la salud del trabajador en la manipulación de cargas cuando se realiza la tarea con técnicas inadecuadas, el levantamiento de pesos superiores a los permitidos por el Decreto 295/03 del MTEySS (Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social), por no tener un régimen de descansos o cuando el trabajo es repetitivo. En el montaje de los equipos, el levantamiento manual de cargas es una tarea habitual, es de suma importancia informar y capacitar a los trabajadores sobre la importancia de utilizar técnicas correctas de levantamiento, fomentar el trabajo en equipo para dividir el peso de la carga, utilización de ayudas mecánicas, introducir ejercicios de estiramiento, etc.

De esta manera se adoptan medidas preventivas y correctivas para minimizar o aislar estos riesgos. La empresa durante el periodo del montaje provee a los trabajadores un manipulador telescópico o autoelevador para evitar y/o reducir el levantamiento manual de cargas.

Tomar todas estas medidas, no solo beneficiará la salud y seguridad de los trabajadores, sino que también contribuirá al desarrollo y productividad de la empresa, reduciendo índices de accidentabilidad y ausentismo por enfermedades profesionales.

Certificación de líneas de alta y baja presión

Las líneas y accesorios de alta y baja presión utilizados en el servicio de WT deberán someterse a ensayos no destructivos

Un ensayo no destructivo (END) es cualquier tipo de prueba practicada a un material que no altere sus propiedades físicas, mecánicas, químicas o dimensionales de forma permanente. Estas pruebas brindan información acerca del estado superficial de los materiales inspeccionados sin producirles daños. El principal objetivo de estos ensayos es detectar discontinuidades o fallas superficiales e internas en los componentes que puedan ser potenciales de incidentes. Los métodos utilizados son:

- Inspección visual
- Radiografiado de cordones de soldadura (rayos x)
- Tintas penetrantes
- Partículas magnéticas
- Medición de espesores por medios ultrasónicos

- Pruebas hidráulicas

Las líneas y accesorios utilizados en la operación deberán cumplir con lo siguiente:

- Cada elemento debe ser identificado con un número de serie único que permanecerá en el elemento hasta que este sea removido de servicio.
- Cada pieza debe ser inspeccionada y probada a presión con una frecuencia de al menos una vez cada seis (6) meses, a menos que, se requiera de manera más frecuente debido a desgaste visual.
- Los resultados de la inspección y de la prueba de presión deben ser documentados. La documentación se debe guardar en la locación durante los seis meses de vigencia de la certificación.
- Cualquier pieza que no cumpla con los requerimientos debe ser sacada de servicio para repararla o destruirla.

Sistema de anclaje

En toda operación que circula fluido a través de líneas temporales es necesario contar con un sistema de protección para contener las líneas y/o componentes en caso de falla o rotura durante el proceso de circulación. La fuerza de destrucción de una línea o componente originada por una falla o rotura puede ser catastrófica para las personas, medio ambiente y el equipamiento.

Cuando ocurre la falla, la presión interna a la cual es sometido cada componente es liberada en forma abrupta. Esto puede ocasionar que los componentes salgan despedidos causando daños y lesiones. Se debe contar con un sistema de contención para la rotura, falla y desconexión de todos los componentes de las líneas sometidos a presión, con el objetivo de evitar el desprendimiento y desplazamiento violento de las partes.

Se utilizará un sistema de fajado mediante el uso de eslingas (TPR) certificadas de color rojo para las líneas de alta presión y amarillas para las de baja presión. Las mismas serán colocadas y ajustadas firmemente a las uniones de las líneas y accesorios, colocando cada diez metros de eslingas un grillete para facilitar el cambio de algún accesorio o tubería ante una contingencia.

Recomendaciones generales:

- Las eslingas utilizadas deberán ser de un fabricante reconocido en la industria. No se deben aceptar sistemas de fabricación caseros de dudosa procedencia, sistemas de cables o cadenas de acero.
- La faja debe estar íntegramente sana, no debe tener rajaduras en ninguna de sus secciones, ni imperfecciones que permitan visualizar la fibra interior.
- La etiqueta de la faja debe estar visualmente legible.
- La faja debe ser inspeccionada visualmente previo a su instalación. Ante cualquier desperfecto que se visualice se deberá cortar completamente para evitar su utilización. La misma deberá ser reemplazada por otra de igual característica.
- El sistema deberá contar con un programa de recertificación o descarte de acuerdo con lo establecido por el fabricante.
- Cada componente del sistema deberá estar claramente identificado. Todos los componentes metálicos deberán tener trazabilidad total. En caso de no contar con la identificación se deberá descartar el componente afectado.
- El sistema de contención deberá ser instalado por personal calificado para hacerlo. El sistema utilizado deberá ser específico para el diámetro nominal de la tubería utilizada, la máxima presión de trabajo y para el rango de temperaturas de la operación.
- En caso de que ocurra una falla y el sistema de contención sea utilizado, previo a continuar la operación, se deberá reemplazar el sistema de seguridad afectado y el mismo deberá ser recertificado o descartado.

Además de la instalación de eslingas y con el fin de lograr una doble barrera, se deberá colocar muertos de cemento de una tonelada cada quince metros de montaje de líneas. Estos bloques están diseñados para montarse y ajustarse a la línea y debe tener suficiente peso para evitar el movimiento en caso de que la tubería falle. El peso del mismo debe estar visible y se recomienda realizar inspecciones periódicas al cáncamo.

Delimitación de área de trabajo

Finalizado el anclaje de todas las líneas se debe delimitar toda el área operativa con estacas y cadenas para evitar el ingreso de personal no autorizado a los equipos. Se debe colocar cartelera que advierta peligro de alta presión, prohibido el uso de celular, prohibido fumar, prohibido ingreso de personal no autorizado, peligro de atmósferas explosivas y uso obligatorio de EPP, en toda la zona operativa según. Luego se ubican de forma adecuada los extintores en diversos sectores potenciales de generación de incendio según la carga de fuego y se determina la ubicación de los puntos de reunión en la locación.

Instalación y medición de puesta a tierra – PAT.

En la actividad el trabajador está expuesto a energías eléctricas que si son mal utilizadas pueden generar un riesgo para la integridad física de los trabajadores como así también para los bienes de la empresa.

Se considera que la energía eléctrica es útil para muchas tareas, pero si se pone en contacto con el cuerpo humano puede causar daños desde quemaduras hasta la muerte. El riesgo eléctrico se define como la posibilidad de que alguien o algo sufra daños por el uso de la electricidad. Por esta razón es importante proteger a los operarios de contactos directos e indirectos, manteniendo las instalaciones y las máquinas eléctricas en buenas condiciones.

Los factores que intervienen en el contacto eléctrico, será la intensidad, tiempo de contacto, tipo de contacto y las características fisiológicas del trabajador.

Una vez finalizado el montaje se debe realizar la puesta a tierra de todos los equipos y verificar la continuidad de las masas. La PAT es una medida de seguridad de las instalaciones que se encarga de conducir eventuales desvíos de la corriente hacia la tierra, con el objetivo de impedir que los trabajadores entren en contacto con la electricidad y prevenir posibles incendios y explosiones. Está compuesta por una jabalina metálica enterrada en la tierra y un cable aislante que vincula los diversos sectores de la instalación.

El circuito deberá ser continuo, permanente y tener una resistencia apropiada. Los valores de las resistencias de las puestas a tierra de las masas deberán estar de acuerdo con el umbral de tensión de seguridad.

Para verificar el real cumplimiento de las condiciones de seguridad de las instalaciones eléctricas se debe realizar un estudio de PAT según la a Res. 900/2015 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, la misma establece que la empresa debe contar con mediciones confiables que serán realizadas siguiendo el “Protocolo para la Medición del Valor de Puesta a Tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral”.

La medición debe ser realizada por personal calificado, utilizando un telurímetro calibrado y con la certificación vigente. Mediante este estudio se determina la resistencia de puesta a tierra, la cual se define como el valor de la resistencia eléctrica que presenta un sistema de puesta a tierra entre una descarga a tierra de un equipo y la tierra de referencia.

El valor resultante de su medición permite evaluar y predecir el estado y comportamiento de un sistema de puesta a tierra. Con este estudio se determina según los resultados de las mediciones realizadas si los circuitos PAT cumplen con la normativa vigente. El informe debe quedar documentado y archivado en la locación.

Se recomienda realizar inspecciones y mantenimientos periódicos de las instalaciones y cableados por personal calificado para detectar cualquier anomalía y colocar cartelería de seguridad que indique riesgo eléctrico en todos los equipos.

Prueba de presión

Luego del montaje, todos los equipos deberán ser sometidos a una prueba de presión en la locación previo al inicio de la operación. La prueba hidrostática o PH se realiza en los equipos que van a ser sometidos a presión para garantizar la hermeticidad y la integridad de estos, permitiendo detectar alguna falla o fuga para corregirla y evitar algún incidente.

Para este ensayo se realiza una inspección visual del equipo, se conecta una bomba y se eleva hasta 1,5 veces la presión de trabajo. El aumento de la presión debe realizarse de forma lenta y escalonada hasta alcanzar la presión de prueba, manteniendo este valor un tiempo no superior a 30 minutos. Se debe observar si existen fugas o deformaciones y monitorear la presión en el manómetro digital instalado en el equipo. Una vez finalizado el tiempo de ensayo, se despresuriza el equipo, se realiza la desconexión de la bomba y se obtienen los datos de presión del manómetro para obtener el registro de la PH.

Antes de comenzar con la prueba se debe confeccionar el permiso de trabajo, realizar la lectura del ATS y la reunión preoperativa con el personal afectado donde se describirán y designarán las tareas a realizar.

Los pasos que seguir son los siguientes:

- Se verifica la correcta delimitación del área compuesta por los equipos y líneas a probar, manteniendo una distancia de seguridad de al menos diez metros. Se utilizan cadenas, conos y cartelera de seguridad de riesgo de alta presión para identificar e impedir el acceso de toda persona ajena a la operación.
- Verificar la alineación de las válvulas de manera tal que exista comunicación hidráulica entre la sección de alta presión y baja presión, verificando a su vez el cierre o sello (bridas ciegas) de los puntos que actuarán de barrera del set.
- Realizar el llenado de equipos utilizando agua como fluido de prueba. Preferentemente se utiliza un punto elevado para el llenado de las líneas y los equipos, de forma tal que se pueda realizar la correcta purga de aire del sistema.
- Una vez que el equipo este completo se debe cortar el suministro de agua y verificar cierre del sistema.
- Conectar la bomba de presión en algún punto ubicado en la sección de alta presión.
- Presurizar de forma escalonada de acuerdo con el siguiente criterio:
 - 25% de Pmax. Verificar fugas en el sistema.
 - 50% de Pmax. Verificar fugas en el sistema.
 - 75% de Pmax. Verificar fugas en el sistema.
 - Pmax. Monitorear la evolución de la presión durante diez minutos.

La prueba se considera positiva cuando no se evidencien fugas en el sistema y la variación de presión en diez minutos sea inferior a 5% de la Pmax. En caso de no cumplirse alguno de los dos criterios de aceptación, se procederá a despresurizar el sistema y repetir la prueba.

Se deberá mantener un radio de seguridad de diez metros durante la prueba entre los equipos presurizados y el personal. Solo el personal autorizado por el supervisor de

PRODENG S.A podrá realizar una inspección visual a distancia con el fin de detectar o verificar una fuga.

En caso de que la prueba sea negativa, es decir haya una pérdida visualizada en alguna conexión o una disminución de presión superior a la admisible, se despresuriza el sistema y se realizan los ajustes necesarios para repetir las pruebas. En caso de que la prueba sea positiva, se debe liberar la presión paulatinamente

Aparatos sometidos a presión (ASP)

Todos los equipos que componen el set están presurizados por lo tanto la presión es el mayor riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores en el servicio de Well Testing.

Se define como presión a la magnitud física que mide la fuerza que se aplica perpendicularmente sobre un determinado punto, por unidad de superficie. En el sistema Ingles la presión se mide en libra por pulgada cuadrada (PSI) que es equivalente a una fuerza total de una libra actuando en una pulgada cuadrada de área. Los ASP son recipientes que contienen un fluido sometido a una presión interna superior a la presión atmosférica. Algunos ejemplos de ellos son: tanques, tuberías, accesorios de seguridad y cualquier otro elemento que se encuentre en un sistema presurizado como bridas, conexiones, abrazaderas, soportes, etc.

Se clasifican en aparatos a presión con y sin fuego, los ASP con fuego son aquellos en los que la presión interior es generada por el vapor que surge como producto del calentamiento de un fluido cuyo generador es interno, entre los que se destaca la caldera como el más conocido. Entre los ASP sin fuego se encuentran los contenedores de algún fluido obtenidos de una fuente externa o por la aplicación indirecta de calor.

Cuando se trabaja con equipos presurizados es necesario tener en cuenta las siguientes definiciones:

- Presión de diseño: se entiende el valor de la presión que se toma para el cálculo del espesor del aparato a la temperatura de diseño. La presión de diseño no podrá ser menor que la presión máxima de servicio.
- Presión máxima admisible: se entiende como la presión más alta que puede soportar el aparato en condiciones extremas de funcionamiento

- Presión de precinto: se entiende como la presión normal de trabajo del aparato o sistema a la temperatura de servicio.
- Presión de prueba: aquella presión a la que se somete al aparato o sistema para comprobar su resistencia en las condiciones estáticas para las que fue diseñado.
- Temperatura máxima y mínima admisible: aquella temperatura para la que fue diseñado el equipo.

Debido a su peligrosidad por el riesgo de explosión, estos aparatos requieren de diversas medidas preventivas para evitar cualquier contingencia posible. La Resolución 351/79 de la Ley 19587 exige la realización de las pruebas hidráulicas en todos los ASP para verificar su correcto funcionamiento. Esta normativa exige también realizar controles, ensayos e inspecciones de estos, con el objetivo de corroborar que funcionen correctamente y asegurarse que cuenten con las medidas de seguridad necesarias.

Los ASP como BBS, separador, manifold, sand box deberán contener placa de identificación donde figura el nombre del fabricante, fecha de fabricación, presión máxima admisible de trabajo y diseño y número de serie.

La fabricación y diseño de los equipos debe responder a normas IRAM, ASME, o similar. Esto será un indicador de que los equipos están diseñados de modo tal que resistan las presiones máximas a las que se expondrán en la operación. Todo ASP deberá contar con elementos de seguridad, estos accesorios son dispositivos destinados a proteger el equipo ante una sobrepresión. Los dispositivos de seguridad que utiliza PRODENG S.A son SSV, PSV, controladoras de nivel y transmisores de presión. Todas las válvulas y dispositivos de seguridad se someterán a inspecciones periódicas y deben ser calibrados, para asegurar su normal funcionamiento. Los certificados de calibración deben estar vigentes e impresos en la carpeta de documentación perteneciente a la operación.

Los ASP deberán ser inspeccionados periódicamente cada 6 meses por personal certificado, a los efectos de asegurar la integridad del recipiente. Es requisito confeccionar y cumplir con el plan de mantenimiento preventivo específico para cada equipo.

Inspección previa de los equipos

Antes de la apertura del pozo se debe realizar una inspección de los equipos, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

SSV:

- Revisar que la certificación de la válvula e informe de ENOD, estén vigentes.
- Conectar la manguera hidráulica del actuador con el panel de accionamiento.
- Revisar el nivel de aceite hidráulico en el panel de accionamiento.
- Comprobar la existencia de la palanca de accionamiento de la bomba.
- Inspeccionar el estado del manómetro.
- Chequear que la electroválvula no se encuentre en by pass (esto anulará el accionamiento automático de la SSV mediante el sistema).
- Verificar los rótulos “ABIERTO”/“CERRADO” de la palanca de accionamiento.
- Colocar las retenidas en los conectores de la manguera hidráulica.
- Observar que no haya fugas en los conectores de las mangueras.
- Presurizar el actuador hasta 1500 PSI verificando el correcto accionamiento o apertura de la válvula. Cuando la válvula esté en posición abierta el sistema estará presurizado y el vástago superior de la válvula retraído. Cuando la válvula esté en posición cerrada el sistema estará despresurizado y el vástago superior estará sobresaliendo por el actuador.
- Retirar el CAP76 del vástago testigo ubicado sobre el actuador, de lo contrario la válvula estará fuera de operación.

BBS:

- Revisar que la certificación del equipo e informe de ENOD, estén vigentes.
- Verificar el accionamiento y contabilizado de vueltas de cada una de las válvulas esclusas que compone el desarenador. Cantidad de vueltas válvulas 3.1/16” 10 Kpsi: 18 vueltas; Cantidad de vueltas válvulas 2.1/16” 10 Kpsi: 12 vueltas

- Chequear el indicador de estado de cada válvula.
- Observar la existencia de volantes de la totalidad de las válvulas del equipo.
- Revisar el estado del orificio de purga.
- Asegurar el correcto ajuste de la tapa Bowen.
- Contabilizar la totalidad de barandas y observar el estado de la escalera.
- Verificar la instalación de los sensores de presión.

Manifold:

- Corroborar que la certificación del equipo e informe de ENOD, estén vigentes.
- Verificar accionamiento y contabilizado de vueltas de cada una de las *válvulas esclusas*:
 - Cantidad de vueltas válvulas 3.1/16" 10 Kpsi: 18 vueltas.
 - Cantidad de vueltas válvulas 2.1/16" 10 Kpsi: 12 vueltas.
- Chequear el indicador del estado de cada válvula.
- Observar la existencia de los volantes de la totalidad de las válvulas del equipo.
- Revisar el estado interno de orificios y CPO, los mismos deben estar en perfecto estado, libre de sólidos y suciedad.
- Colocar los orificios según el programa de apertura establecido por el cliente.
- Asegurar el correcto ajuste de las tapas de los CPO.
- Comprobar estado y cierre de las válvulas aguja.
- Verificar la instalación del sensor de presión.

Separador:

- Corroborar que la certificación del equipo e informe de ENOD, estén vigentes.
- Observar la existencia de las palancas de accionamiento de las válvulas
- Verificar el sistema de alimentación de gas de instrumentación y las reguladoras de presión.
- Colocar los controladores de nivel.

- Chequear el estado (apertura o cierre según corresponda) de las válvulas aguja.
- Comprobar la vigencia de la certificación de los caudalímetros de líneas de agua, petróleo y gas y de los transmisores de presión.
- Verificar el funcionamiento del sistema de adquisición de datos.
- Realizar la prueba del sistema de instrumentación.

Piletas de acumulación:

- Ubicación de arresta llamas.
- Instalación de barandas.
- Chequear el estado de escaleras.
- Verificar el cierre de seguridad de las bocas de hombres.
- Colocación de mantas oleofílicas de contención en caso de derrames.

Sand Box:

- Verificar que se encuentre limpio y vacío.
- Colocar de forma correcta la malla en el cajón de acopio de sólidos.
- Instalación del sistema de instrumentación compuesto por celdas de cargas y switch de alto nivel.
- Colocación de pasta en selladores de cables en instalación APE (antiexplosiva).
- Ubicación de mantas oleofílicas de contención en el contenedor de acopio de sólidos.

Puesta en fluencia del pozo

La puesta en fluencia se realizará cuando las condiciones de seguridad sean óptimas, es decir cuando la PH sea positiva y el Pre-Flow (Lista de verificación de condiciones de seguridad) esté aprobado.

Se deberá confeccionar el PT, los ATS y la reunión preoperativa donde se analizarán nuevamente los riesgos y se informará la secuencia de apertura del pozo.

Antes de la apertura del pozo, se debe verificar el correcto funcionamiento del encendido a distancia en la fosa de quema (piloto). Esta metodología de encendido es una forma segura que evita exponer a los trabajadores a riesgos. El sistema consta

de dos tubos de gas propano de 45 kg, chispero de ignición compuesto por una batería de 12 voltios, un convertidor de 12 volt a 3000 volt, un contactor y una bujía. El sistema de ignición se coloca al final de la tubería a fosa de quema instalando la bujía en su extremo, ésta es alimentada por 30 metros de cable de bujía que separan la jaula del accionamiento. En la jaula se instala una batería de 12 voltios conectada a un convertidor que eleva el voltaje a 3000 voltios de corriente continua. En un tablero estanco se coloca un pulsador que habilita el contactor que envía corriente a través del cable a la bujía, esta genera un arco voltaico con el extremo de la tubería, por la diferencia de potencial, generando chispas intermitentes que inician el encendido. Previo a iniciar el encendido el operario debe recorrer la línea de fosa de quema con detector de gases portátil, verificando que no haya mezclas explosivas o que el LII* no supere el 5%. En caso de superar este valor se suspenderá inmediatamente la tarea y se procederá a detectar posibles fugas en las líneas. Una vez encendido el sistema de ignición se continúa con los pasos para la puesta en fluencia.

Se debe instalar un manómetro analógico aguas abajo del orificio regulable ubicado en la línea de despresurización hacia la fosa, de manera tal que el operador tenga un constante monitoreo de la presión durante la apertura del pozo. El rango del manómetro no debe ser superior a 1000 PSI para poder tener una mayor precisión en la lectura de presión.

Se deben alinear las válvulas de forma tal que el fluido circule, en primera instancia, hacia la línea de contingencia a fosa de quema, verificando que el orificio regulable y la válvula de maniobra (segunda barrera) se encuentren en posición cerrado, mientras que la válvula de sacrificio (primera barrera) se debe mantener en la posición abierta. Si se cuenta con una bomba dosificadora de glicol o inhibidor de hidratos, se debe poner en servicio dosificando en algún punto ubicado aguas arriba del orificio ajustable. Antes de continuar con el siguiente paso se debe asegurar la efectiva inyección del químico con la línea presurizada.

Para la apertura del pozo se debe respetar la siguiente secuencia:

- Realizar la apertura de la válvula operativa presurizando hasta el orificio ajustable, que debe permanecer en posición cerrado.
- Abrir paulatinamente el orificio regulable hasta la posición 10/64" (4 mm).

Se debe monitorear continuamente la presión indicada por el manómetro ubicado aguas abajo del orificio. La presión deberá estabilizarse rápidamente en un valor el

cual indicará la pérdida de carga por fricción con cañería libre en los primeros minutos de fluencia. Este valor será el indicador principal para determinar si la línea está disminuyendo su área de flujo por formación de hidratos. Un incremento repentino de presión en el manómetro ubicado aguas abajo del orificio es indicador de obstrucción de la línea (hidrato), en este caso se procede a cerrar el pozo para proteger a los equipos de sobrepresiones y evitar exponer al personal a la ocurrencia de eventos no deseados.

Si el pozo tiene una condición de fluencia predominantemente de gas y poco aporte de agua, se debe derivar el flujo hacia venteo en fosa de quema hasta contar con presencia de líquido.

En caso de que se detecte aporte de líquido de forma inmediata se debe alinear el by pass del separador en forma directa a las piletas de acumulación.

Si el pozo no aporta líquidos, se continúa aumentando el orificio ajustable de forma gradual, teniendo en cuenta que la presión aguas abajo del orificio regulable no debe superar la presión límite.

Este parámetro se calcula en base al diámetro y longitud de línea, por lo general se utiliza tubing de 3,5 pulgadas y la distancia entre el orificio regulable y la fosa de quema está comprendida entre 40 y 70 metros. Con estas condiciones la presión límite considerada durante la maniobra de apertura es de 500 PSI. Si se llega a esta presión se debe cerrar el pozo y evaluar pasos a seguir.

Una vez observada presencia de líquido se deja fluir un tiempo prudencial para asegurar la inexistencia de hidratos en la cañería. En cuanto se visualice llama constante en fosa de quema, se dará por finalizada la etapa de despresurización de pozo y se deriva el flujo a través del ramal principal (conjunto BBS – manifold) y separador de ensayo. La salida de gas del separador deberá estar alineada a venteo (válvulas manuales abiertas) y las líneas de líquido alineadas a las piletas de acumulación (válvulas manuales abiertas).

Cuando se solicite derivar el flujo de gas a línea de producción se deberá evaluar la condición de operación de la válvula controladora de presión del separador. En caso de que el pozo no tenga la suficiente presión para vencer la de la línea de producción, se debe setear la válvula controladora, es decir ir aumentando paulatinamente la presión hasta asegurarse que el gas se reinyecte a la línea.

En la puesta en fluencia solo debe ingresar el personal involucrado en la maniobra y deben mantener una comunicación efectiva para evitar errores.

Los trabajadores nunca deben posicionarse en la línea de fuego, este concepto se puede definir como *“cualquier lugar donde una persona o parte de su cuerpo puede ser impactada, golpeada o atrapada por objetos, materiales o cualquier tipo de energía que se libera repentinamente”*. Los accidentes asociados a la línea de fuego por lo general suceden muy rápido y sus consecuencias pueden ser mortales.

Se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Siempre realizar un análisis de riesgos antes del inicio de las tareas verificando el entorno de trabajo.
- Colocar el cuerpo donde no resulte impactado por objetos en movimientos, equipos rotativos, fugas de presión, vehículos o energía almacenadas.
- Respetar las zonas de ingreso prohibido.
- Mantener contacto ocular con los demás y con los equipos.

Es muy importante motivar e involucrar a los trabajadores en la identificación de los peligros de sus actividades laborales cotidianas y así tomar las medidas necesarias de seguridad.

Presencia de H₂S

El ácido sulfhídrico, también llamado sulfuro de hidrógeno es un gas altamente tóxico, inflamable e incoloro. Puede ocurrir naturalmente con la descomposición de materiales orgánicos o se puede inducir químicamente. Las personas pueden detectar su olor a bajas concentraciones en el aire, entre 0.0005 y 0.3 partes por millón (ppm) (0.0005 a 0.3 partes de ácido sulfhídrico en 1 millón de partes de aire). El olfato es un pobre indicador de H₂S debido a que este gas puede anestesiar tal sentido.

Nunca se deben sobrepasar las CMP, estas son las concentraciones máximas permisibles a las que pueden estar expuestos los trabajadores día a día en una jornada de trabajo de 8 horas diarias o 40 horas semanales sin sufrir efectos adversos a la salud. La CMP a la que pueden estar expuestos los operarios es de 10 ppm sin sufrir daños a la salud. Hay muchos factores que determinan la gravedad de los efectos, los mismos son la dosis, tiempo de exposición, la manera como entró en contacto el trabajador con la sustancia y sus características fisiológicas.

En las operaciones de well testing, los trabajadores pueden estar expuestos a la presencia de este contaminante en diversos sectores:

- Boca de pozo
- Zona de piletas de acumulación
- Sand Box
- Separador
- BBS

Este contaminante es extremadamente riesgoso debido a sus características, por esta razón la información y el entrenamiento en la protección contra el H₂S es fundamental en toda actividad donde pueda manifestarse su presencia.

Cada vez que se realicen tareas en estos equipos o en cercanías, los operarios deberán llevar consigo un detector de 4 gases portátil (oxígeno, mezcla explosiva, H₂S, CO) ubicados cerca de las vías respiratorias. Estos dispositivos poseen una alarma sonora y lumínica que se activa cuando se sobrepasan las CMP. Los detectores deben contar con certificado de calibración vigente.

Por otro lado, el grupo de trabajo debe estar atento a los detectores fijos instalados en las piletas y sandbox y a las señales enviadas a la cabina de control.

Se deben considerar los siguientes factores y recomendaciones:

- Siempre observar la manga para determinar la dirección del viento.
- Siempre trabajar en conjunto, debido a que ante una eventualidad se podrá contar con ayuda para activar el plan de rescate.
- Cuando el aire se encuentre contaminado se deberá utilizar Semimascara facial con filtros respirable de forma obligatoria.
- En la locación se debe contar con dos equipos de respiración autónoma ubicados en los puntos de reunión, ante cualquier eventualidad por presencia de H₂S se utilizarán siguiendo el plan de contingencia.

El equipo de respiración autónoma (ERA) está compuesto por una pieza facial respiratoria completa conectada a través de una manguera flexible a una fuente de aire (cilindro) que porta el usuario. Estos respiradores son de circuito abierto, tienen una autonomía de 30 minutos, el cilindro se lleva en la espalda y pesa aproximadamente 18 kg. La alarma incorporada a esta unidad sonará cuando el suplemento de aire esté disminuyendo y quede de 5 a 7 minutos de provisión de aire.

Es sumamente necesario capacitar al personal sobre el uso correcto y mantenimiento de los detectores de gases y de los ERA debido a que la falta de formación en su uso hará que esta medida sea en vano. Los trabajadores deben reconocer y estar familiarizados con las características del gas y sus peligros asociados.

Monitoreo y reporte de variables

Durante el período de ensayo de pozo, se realizará el monitoreo y reporte de las variables levantadas por el sistema de adquisición de datos. Las variables tendrán su soporte de registro para poder analizar los eventos específicos que requieran ser examinados por el cliente.

Las variables monitoreadas durante la operación son:

- Presión y temperatura de boca de pozo.
- Presión de entrada de BBS.
- Presión de salida de BBS.
- Presión aguas debajo de manifold (luego del orificio).
- Presión de separador.
- Caudal de petróleo.
- Caudal de agua.
- Caudal de gas.
- Peso de arena por purga.
- Niveles de piletas.
- Porcentaje de mezcla explosiva y PPM de sulfhídrico en piletas.
- Presión de línea de producción (en caso de reinyección de fluidos a línea).
- Presión hidráulica del panel de control de la válvula SSV

Una vez en fluencia el pozo y comenzado con el reporte de variables los operarios deberán desarrollar diversas tareas durante el curso de la operación, algunas de ellas son rutinarias, no rutinarias y otras surgen de manera inesperada influenciadas por las condiciones de la operación.

Chequeo y cambio de orificios

Esta actividad consiste en revisar el estado y en variar los tamaños de los orificios colocados en el CPO, con el objetivo de restringir o aumentar la presión del flujo proveniente del pozo según lo requiera la operación. Esta maniobra se debe realizar de a dos personas manteniendo una comunicación fluida entre los operadores.

En primer lugar, se realiza la reunión de seguridad y revisión de ATS con el personal involucrado.

Se debe corroborar el estado inicial de las válvulas (abierto/cerrado) y realizar la alineación respetando la secuencia de apertura para el reemplazo o chequeo del orificio en manifold.

Se despresuriza el equipo mediante la apertura de la válvula aguja ubicada en la tapa del CPO para asegurar que no haya presión entrampada en el interior de este. Una vez despresurizado se procede a sacar la tapa del CPO utilizando una maza de bronce para no generar chispas.

Para la extracción del orificio se debe introducir una llave hexagonal en el interior del CPO, que se encastra en el orificio, y desenroscar en sentido antihorario. Para que quede totalmente desenroscado se deben realizar 21 vueltas.

Si se detecta una obstrucción en el orificio al momento de retirar el mismo, se debe volver a colocar la tapa y evaluar los pasos a seguir. No se debe intentar liberar la obstrucción maniobrando las válvulas del manifold sin la tapa colocada.

Al realizar el chequeo del orificio se evalúa si es necesario reemplazarlo. En caso de que presente desgaste, o si se debe colocar un orificio de distinto diámetro, se procederá al cambio verificando los siguientes puntos:

- Que la medida del orificio a utilizar sea la correcta en base al programa operativo o indicación del cliente (verificar el número de fábrica grabado en el cuerpo y corroborar con un calibre).
- Que el nuevo orificio no presente indicios de desgaste interno o externo.
- Que el hilo del orificio se encuentre limpio y en perfectas condiciones.

Una vez verificado el orificio calibrado y el estado de la empaquetadura del CPO, se debe limpiar la rosca con un cepillo de acero y asegurar que el mismo se encuentre libre de sólidos.

Para facilitar la extracción en futuras intervenciones se coloca grasa de litio en las roscas del CPO y del orificio. Se coloca el orificio calibrado mediante una llave

hexagonal en sentido horario y con un total de 21 vueltas para que quede correctamente instalado.

Luego con la intervención de dos operadores, se procede a enroscar la tapa del CPO, mediante golpes con maza de bronce en sentido horario, hasta su total ajuste. Por último, se procede a cerrar la válvula aguja.

Al finalizar se alinean nuevamente todas las válvulas y se colocan los carteles correspondientes de estado operativo (abierto/cerrado). Es importante mantenerse siempre fuera de la línea de fuego de la tapa durante toda la maniobra.

Purga de BBS

Las purgas de arena se realizan en forma periódica a fines de evitar potenciales riesgos sobre el personal y daños materiales en los equipos. Se efectúan con una frecuencia estipulada por el cliente o en el caso que la presión diferencial de la BBS supere los 500 PSI. Esta última situación indicaría una presencia de sólidos antes de lo previsto por lo que se debe realizar una purga inmediatamente dada dicha condición.

Previo a la maniobra de purga, se convoca a todo el personal que estará involucrado. En esta reunión se discutirán los riesgos de la maniobra y el rol que ocupará cada persona. Todas las maniobras deben realizarse lentamente, sin apuro y sin ejercer movimientos bruscos. Solo deberá permanecer en el lugar el personal involucrado en la maniobra y se dará aviso de que se realizará la purga de la BBS hacia el Sand Box. Se debe verificar que no se esté realizando ninguna maniobra sobre el Sand box (limpieza de cajón, vaciado, otros) y que no haya personal en un área de diez metros alrededor.

Debe instalarse un orificio de 4mm en el CPO situado en la línea de purga. Una vez asegurado esto, se abre la válvula de salida hacia Sand Box y se mantiene abierta mientras se escuche el pasaje de fluido. Cuando el sonido se haga más agudo indicará que hay pasaje de gas, momento en el cual se procede a cerrar la válvula de salida dando por finalizada la purga.

Operación en sand Box

Antes de realizar la maniobra de purga se debe verificar que no haya personal sobre el sand box. Durante dicha maniobra debe mantenerse un radio de seguridad de diez metros entre el personal y los equipos.

Una vez realizado los pasos correspondientes a la maniobra de purga, se procede a cuantificar el peso de los sólidos recuperados, leyendo en el display instalado en el tablero eléctrico del PLC ubicado junto al Sand box, o en la cabina de control a través del sistema SCADA. Luego de cuantificar la arena, se procede a realizar la maniobra de limpieza del cajón, depositando los sólidos al contenedor ubicado junto al Sand box. **No se debe realizar la maniobra de limpieza del cajón en simultaneo con las purgas.** El personal que realice la maniobra de limpieza debe contar con un detector de gases portátil. Adicionalmente se instalan sobre el Sand Box sensores fijos de mezcla explosiva y sulfhídrico con monitoreo en cabina y una sirena lumínica y sonora en caso de presencia de gases superiores a los límites permitidos. Se utilizan elementos antiestática para realizar la operación de limpieza. En caso de requerir la descarga de líquidos, se realizará mediante un camión de vacío “chupa”, una vez posicionado el camión se delimitará un radio de seguridad mínimo de diez metros mediante cadenas, se colocara la puesta a tierra de camion y cartelería de seguridad.

Tareas rutinarias

Durante su jornada laboral los operarios realizan las siguientes tareas rutinarias:

- Registrar y controlar presiones.
- Registrar niveles en las piletas y en el separador de forma manual, contrastando los valores con los arrojados por el sistema de adquisición de datos.
- Engrase y mantenimientos de válvulas
- Relevamientos en general

8. Matriz IPER de las tareas de Well Testing.

Con la finalidad de identificar y categorizar los niveles de riesgos presentes en la operación del servicio de Well Testing de la empresa PRODENG S.A, se confeccionó la siguiente matriz de identificación de peligro y evaluación de Riesgos. Se enumerarán de forma sistemática las tareas que realizan los trabajadores, riesgos

presentes y medidas correctivas a adoptar. En base a la matriz utilizada se analizará la probabilidad que el riesgo se materialice y la gravedad de sus consecuencias. En base a los resultados se podrá determinar si el riesgo es aceptado o no y proponer un plan de acciones.

Matriz probabilidad consecuencia			CONSECUENCIA				
			1	2	3	4	5
			Insignificante	Leve	Medio	Grave	Catástrofe
PROBABILIDAD	5	Frecuente	5	10	15	20	25
	4	Probable	4	8	12	16	20
	3	Ocasional	3	6	9	12	15
	2	Remoto	2	4	6	8	10
	1	Improbable	1	2	3	4	5

Matriz probabilidad vs consecuencia

Aceptable	BAJO	1 a 6	No se requiere acción inmediata.
Aceptable	MEDIO	7 a 12	Acciones necesarias. El responsable de ejecutar la tarea deberá estar seguro de que los controles están en sitio y que funcionan adecuadamente.
No Aceptable	ALTO	>13	Se requiere acción inmediata. Si las medidas de control requieren tiempo para su implementación, se pueden tomar medidas temporales para reducir el riesgo. Si las medidas temporales de control no son posibles, entonces la actividad no puede ser ejecutada.

Nivel de riesgo

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociados	Prob	Cons	Riesgo actual	Medidas de control	Prob	Cons	Riesgo residual	
Carga y transporte de equipos y personal	Control del equipamiento necesario para la tarea.	Caídas a mismo nivel	3	3	9	Orden y limpieza, señalización de la zona de trabajo, no transitar por encima de líneas, utilizar escaleras y pisaderas.	2	3	6	
		Golpes por objetos o herramientas	3	3	9	Uso de guantes alto impacto, gafas, casco, borceguí de seguridad, orden y limpieza, prestar atención a la tarea.	2	2	4	
		Pisadas sobre	3	3	9	Uso de EPP casco, gafas, guantes, ropa de trabajo y borceguí de seguridad, orden y limpieza, prestar atención a la tarea.	2	2	4	
	Carga con autoelevador e hidro grúa	Caídas a distinto nivel	3	3	9	Señalizar la zona de trabajo con conos, orden y limpieza el uso de barandas y trabajar con arnés de cuerpo entero en tareas de más de 1,20m	2	2	4	
		Atrapamiento o por vuelco de máquinas	3	4	12	Verificar estado del terreno, solicitar certificación de hidrogrúa, eslingas, grilletes y operador, seguir el plan de izaje, Capacitar a señalero eslingador y supervisores de izaje.	2	3	6	
		Caídas de objetos por desplome	2	5	10	Verificar que la carga está correctamente sujeta y acomodada. Seguir el plan de izaje. Utilizar sogas guías para izaje de cargas. No realizar izajes cuando las condiciones climáticas sean adversas (ráfagas de vientos superiores a 40 km/h, lluvia, nieve)	1	4	4	
		Atropellos, golpes contra o con	3	3	9	Designar señalero con chaleco reflectivo y señalar la zona de trabajo., buena comunicación en el equipo de trabajo, no posicionarse en la línea de fuego.	2	2	4	
	Asegurar la carga Transporte del equipo.	Caídas a distinto nivel	3	3	9	Utilizar escaleras para subir y bajar del camión, prestar atención a la tarea, orden y limpieza del sector.	2	3	6	
		Choques contra objetos inmóviles	3	3	9	Acomodar la carga de manera de no tener partes salientes, uso de guantes alto impacto, prestar atención a la tarea.	2	3	6	
		Atropellos, golpes contra o con	3	3	9	Designar señalero con chaleco reflectivo y señalar la zona de trabajo. Curso de auto elevadores para los operarios.	2	2	4	
	Transporte de cargas y personal	Caídas de objetos desprendidos	3	4	12	Control se aseguramiento de carga, altura Máxima 4,1m y realizar gerenciamiento de viaje indicando rutas habilitadas	2	4	8	
		Choque de vehículos	3	4	12	Respetar las velocidades máximas establecidas, Proporcionar descanso al chofer designado, check list del vehículo a utilizar, curso de manejo defensivo a todo el personal, realizar gerenciamiento de viajes	2	3	6	
	EPP para la tarea	Mameluco y/o campera Ignífuga, borceguí de seguridad, gafas de		Medidas de control generales			Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzca estática.			

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociado	Prob	Cons	Riesgo actual	Medidas de control	Prob.	Cons	Riesgo residual
Descarga de equipos	Posicionamiento de hidrogrúa para izar carga	Atropellos, golpes contra o con vehículos	2	3	6	Designar señalero con chaleco reflectivo y señalizar la zona de trabajo. Realizar ATS y plan de izaje.	2	2	4
		Atrapamiento por o entre objetos	2	4	8	Designar señalero con chaleco reflectivo y señalizar la zona de trabajo, uso de equipamiento adecuado, guantes alto impacto. Nunca posicionarse en la línea de fuego.	2	2	4
	Colocación de eslingas y grilletes.	Caídas a distinto nivel	3	4	12	Señalizar la zona de trabajo con conos, orden y limpieza y trabajar con arnés de cuerpo entero en tareas de más de 1,20m.	2	3	6
		Golpes por objetos o herramienta	3	3	9	Uso de herramientas adecuadas y guantes alto impacto, no posicionar las manos en la línea de fuego, prestar atención a la tarea.	2	3	6
		Caídas a mismo nivel	2	3	6	Orden y limpieza, señalización de la zona de trabajo, no transitar por encima de líneas, utilizar escaleras y pisaderas.	2	2	4
	Descarga con hidrogrúa.	Caídas a distinto nivel	3	4	12	Señalizar la zona de trabajo con conos, orden y limpieza y trabajar con arnés de cuerpo entero en tareas de más de 1,20m. Verificar estado de escaleras y barandas, pisaderas.	2	3	6
		Atrapamiento por vuelco de máquinas	2	5	10	Verificar estado del terreno, solicitar certificación de hidrogrúa, eslingas, grilletes y operador, seguir el plan de izaje, Capacitar a señalero eslingador y supervisores de izaje.	2	3	6
		Caídas de objetos por desplome	2	5	10	Verificar que la carga está correctamente sujeta y acomodada. Seguir el plan de izaje. Utilizar sogas guías para izaje de cargas. No realizar izajes cuando las condiciones climáticas sean adversas (ráfagas de vientos superiores a 40 km/h, lluvia, nieve)	2	3	6
		Atropellos, golpes contra o con vehículos	3	3	9	Designar señalero con chaleco reflectivo y señalizar la zona de trabajo., buena comunicación en el equipo de trabajo, no posicionarse en la línea de fuego.	2	2	4
	Ubicación de los equipos en el sitio.	Caídas a distinto nivel	3	4	12	Señalizar la zona de trabajo con conos, orden y limpieza y trabajar con arnés de cuerpo entero en tareas de más de 1,20m.	2	3	6
		Choques contra objetos inmóviles	3	3	9	Acomodar la carga de manera de no tener partes salientes, uso de guantes alto impacto, señalización de la zona de trabajo.	2	3	6
		Caídas a mismo nivel	2	3	6	Orden y limpieza, señalización de la zona de trabajo, no transitar por encima de líneas, utilizar escaleras con barandas y pisaderas.	2	2	4
	EPP para la tarea	Mameluco y/o campera ignífuga, borceguí de seguridad, gafas de seguridad y casco		Medidas de control generales		Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzcan estática.			

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociados	Prob.	Cons.	Riesgo actual	Medidas de control	Prob.	Cons.	Riesgo residual	
Montaje de equipos	Distribución de cañería y accesorios.	Golpes por objetos o herramientas	3	3	9	Orden y limpieza, señalización de la zona de trabajo, no transitar por encima de líneas, utilizar escaleras con barandas y pisaderas.	2	2	4	
		Caídas a mismo nivel	2	3	6	Orden y limpieza, señalización de la zona de trabajo.	2	2	4	
		Sobreesfuerzos	3	4	12	Carga máxima de manipulación 25 kg, técnicas de levantamiento correcto de carga o realizar levantamientos en conjunto, utilización de hidro grúa y autoelevador, realizar ejercicios de calentamiento y relajación	2	3	6	
	Ajuste y desajuste de las uniones bridadas y a golpe	Atrapamiento por o entre objetos	4	4	16	Buena comunicación en el equipo, no posicionarse en la línea de fuego, uso de casco, borceguí de seguridad, gafas y guantes alto impacto.	3	2	6	
		Derrame	4	3	12	Colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofilicas, contar con kit de derrame.	2	2	4	
		Proyección de partículas	3	3	9	Verificación previa del estado de las herramientas, Uso de gafas de seguridad en ajuste de uniones a martillo, delimitación de zona de trabajo.	3	1	3	
		Presencia de mezcla explosiva, incendio	3	4	12	Verificar presión cero, uso de detectores portátiles 4 gases para cada persona, uso de maza de broce en líneas con fluido inflamable, extintores según carga de fuego y entrenamiento del personal en el uso de extintores.	2	3	6	
		Agentes físicos	2	4	8	Delimitación de las zonas de trabajo, uso de protectores auditivos.	2	2	4	
	Colocación de eslingas de seguridad.	Sobreesfuerzos	3	4	12	Carga máxima de manipulación 25 kg, técnicas de levantamiento correcto de carga o realizar levantamientos en conjunto, utilización de hidro grúa y autoelevador, realizar ejercicios de calentamiento y relajación	2	3	6	
		Agentes físicos	3	3	9	Uso de EPP: Ropa de trabajo, borceguí de seguridad, casco, gafas y guantes alto impacto.	2	2	4	
	Colocación de los instrumentos y cableado. Distribución de tableros de alimentación.	Sobreesfuerzos	3	4	12	Carga máxima de manipulación 25 kg, técnicas de levantamiento correcto de carga o realizar levantamientos en conjunto, utilización de hidro grúa y autoelevador.	2	3	6	
		Caídas a mismo nivel	2	3	6	Orden y limpieza, señalización de la zona de trabajo, no transitar por encima de líneas, utilizar escaleras con barandas y pisaderas.	2	2	4	
		Contactos eléctricos	3	5	15	Colocación jabalinas y anillado del sistema de PAT a boca de pozo, inspección de tableros eléctricos antes de la energización, verificación de funcionamiento de disyuntor diferencial. Aplicación de las 5 reglas de oro, Uso de epp, Guantes alto impacto, casco, gafas de seguridad, borceguí de seguridad, mameluco ignifugo. No colocar las manos en la línea de fuego.	2	4	8	
	EPP para la tarea	Mameluco y/o campera Ignifuga, borceguí de seguridad, gafas de seguridad y casco		Medidas de control generales		Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzca estática.				

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociados	Prob.	Cons.	Riesgo actual	Medidas de control	Prob.	Cons.	Riesgo residual	
Prueba de presión	Colocar manómetros.	Golpes por objetos o herramientas	3	3	9	Uso de herramientas adecuadas y guantes alto impacto, no colocar manos en la línea de fuego, realizar la tarea de forma coordinada.	2	2	4	
		Caídas a mismo nivel	2	4	8	Mantener buena iluminación durante la operación nocturna, orden y limpieza del área de trabajo, utilizar pasarelas y pisaderas para circular.	2	3	6	
	Verificar uniones	Golpes por objetos o herramientas	3	3	9	Uso de herramientas adecuadas y guantes alto impacto, no posicionarse en la línea de fuego de la maza, Verificar herramientas y sacar de circulación aquellas que no estén en condiciones.	2	2	4	
	Carga de agua	Caídas a mismo nivel	2	4	8	Mantener buena iluminación durante la operación nocturna, orden y limpieza, utilizar pasarelas, no caminar en superficies inestables.	2	3	6	
		Derrame	4	3	12	Colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofílicas, contar con kit de derrame.	2	2	4	
		Caídas a distinto nivel	3	4	12	Señalizar la zona de trabajo con conos, orden y limpieza y trabajar con arnés de cuerpo entero en tareas de más de 1,20m. Verificar estado de escaleras y barandas, pisaderas.	2	3	6	
	Levantar presión	Reventón de líneas por incremento de presión.		3	5	15	Chequeo previo de la certificación de todas las líneas, equipos y accesorios, verificar el estado óptimo de la bomba de prueba y cortes seteados, señalización con cartelera estacas y cadenas de la zona de prueba, verificar el cumplimiento del procedimiento de prueba de presión, verificar la colocación correcta de las TPR y muertos de cemento. Evitar que esté presente personal que no sea parte de la maniobra. Buena comunicación entre el equipo.	2	4	8
			Agentes físicos	3	3	9	Uso continuo de protectores auditivos en máquinas con alto nivel ruido.	3	2	6
		Reajustar roscas donde haya perdidas	Presión entrampada	3	4	12	Verificación de presión cero, verificación de las purgas, uso de epp: ropa de trabajo, borceguí de seguridad, casco, gafas, protectores auditivos y guantes alto impacto, no posicionarse en la línea de fuego. Buena comunicación en el equipo de trabajo.	2	3	6
			Derrame	4	3	12	Colocar bandejas de contención de fluidos en puntos de fuga, contar con kit de derrame.	2	2	4
			Agentes físicos	3	3	9	Uso continuo de protectores auditivos durante el ajuste y desajuste de uniones a golpe.	3	2	6
			Golpes por objetos o herramientas	3	3	9	Uso de herramientas adecuadas, uso de EPP, no pararse en la zona de fuego de la masa, mantener orden y limpieza de la zona de trabajo.	2	3	6
EPP para la tarea	Mameluco y/o campera Ignífuga, borceguí de seguridad, gafas de seguridad y casco	Medidas de control generales			Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzca estática.					

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociados	Prob	Cons	Riesgo actual	Medidas de control	Prob	Cons	Riesgo residual
Puesta en fluencia de pozo	Alinear equipo	Caídas a mismo nivel	2	4	8	Mantener buena iluminación durante la operación nocturna, orden y limpieza. No transitar por encima de líneas, mantener vías de circulación despejadas, orden y limpieza	2	3	6
		Caídas a distinto nivel	3	4	12	Señalizar la zona de trabajo con conos, orden y limpieza y trabajar con arnés de cuerpo entero en tareas de más de 1,20m. Verificar estado de escaleras, barandas y pisaderas.	2	3	6
	Encendido de fosa de quema.	Incendio en fosa de quema	3	4	12	Encender mechero en fosa de quema antes de liberar gases, verificar la dirección del viento. No fumar ni utilizar teléfono en zona de trabajo, uso de detectores de gases, uso de mameluco ignífugo. Coordinar maniobra, extintores en la zona según carga de fuego.	2	3	6
	Apertura de pozo.	Reventón de línea por incremento de presión.	3	4	12	Chequeo previo de la certificación de todas las líneas, equipos y accesorios, chequeo de ajuste en la línea de contingencia, verificar la colocación correcta de las TPR y muertos de cemento	2	3	6
		Reventón por presencia de hidratos	3	4	12	Chequeo de presiones aguas abajo de del CPO durante la apertura, Dosificación de inhibidor de hidratos aguas arriba del CPO, colocación de muertos de cemento que contengan las líneas y TPR en las líneas de unión a golpe.	2	3	6
		Derrame	4	3	12	Colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofílicas en puntos clave. Contar con kit de derrame.	2	2	4
		Incendio en fosa de quema	3	4	12	Utilización de difusor en la fosa de quema, colocación de extintores según carga de fuego y entrenamiento del personal en el uso de extintores.	2	3	6
		Caídas a mismo nivel	2	4	8	Mantener buena iluminación durante la operación nocturna, orden y limpieza. No transitar por encima de líneas, mantener vías de circulación despejadas, orden y limpieza	2	3	6
EPP para la tarea	Mameluco y/o campera Ignífuga, borceguí de seguridad, gafas de seguridad y casco	Medidas de control generales			Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzca estática.				

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociados	Prob	Cons	Riesgo actual	Medidas de control	Prob	Cons	Riesgo residual	
Puesta en servicio y operación del separador	Verificar alineación del separador y condición operativa.	Golpes por objetos o herramientas	3	3	9	Uso de herramientas adecuadas y guantes alto impacto, no colocar manos en la línea de fuego, realizar la tarea de forma coordinada.	2	3	6	
		Caídas a distinto nivel.	3	4	12	Señalizar la zona de trabajo, orden y limpieza, trabajar con arnés de cuerpo entero en tareas de más de 1,20m. Verificar estado de escaleras y barandas.	3	1	3	
		Caídas a mismo nivel	2	4	8	Mantener buena iluminación durante la operación nocturna, orden y limpieza. No transitar por encima de líneas, mantener vías de circulación despejadas, orden y limpieza	2	3	6	
	Estabilización del separador	Derrame	4	3	12	Colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofílicas en puntos clave, contar con kit de derrame.	2	2	4	
		Reventón por incremento de presión.	3	4	12	PSV calibradas a la presión adecuada y vigentes, PH positiva, certificación de las líneas y equipos, ensayos ENOD al equipo, respetar la secuencia de apertura, mantener una buena comunicación en el equipo y realizar la maniobra de forma coordinada.	2	3	6	
		Presencia de mezcla explosiva, incendio	3	4	12	Uso de detectores 4 gases, mameluco ignífugo, instalación y medición de PAT del equipo, colocar extintores según carga de fuego, entrenamiento del personal en el uso de extintores.	2	3	6	
	Verificación de internos de válvulas, intervención de instrumentos de medición	Presión entrapada	3	4	12	Verificación de presión cero, verificación de las purgas, respetar la secuencia de apertura, mantenerse fuera de la línea de fuego, estar posicionado el operador de manera paralela y no de frente. Uso de EPP	2	3	6	
		Derrame	4	3	12	Colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofílicas en puntos clave, contar con kit de derrame.	2	2	4	
	Derivación de fluidos a líneas de producción	Reventón por incremento de presión.	3	4	12	PSV calibradas a la presión adecuada, PH positiva, certificación de líneas y accesorios, válvula de alivio a fosa de quema. Buena comunicación en el equipo de trabajo.	2	3	6	
		Derrame	4	3	12	Colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofílicas en puntos clave. Contar con kit de derrame	2	2	4	
	EPP para la tarea	Mameluco y/o campera ignífuga, borceguí de seguridad, gafas de seguridad y casco		Medidas de control generales			Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzca estática.			

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociados	Prob	Cons	Riesgo actual	Medidas de control	Prob	Cons	Riesgo residual	
Cambio de diámetro y/o chequeo de orificio	By pass de ramal donde se cambiará o verificará el orificio.	Golpes por objetos o herramientas	3	3	9	Respetar la secuencia de la maniobra, coordinación en el grupo involucrado en la tarea. Verificar anclaje de volantes, Utilizar herramientas en buen estado y sacar de circulación aquellas que no estén en condiciones. No posicionarse en la línea de fuego.	2	3	6	
		Descontrol de pozo	2	4	8	Respetar la apertura de válvulas, SSV calibrada a la presión adecuada, difusión de plan de respuesta ante contingencias a todo el personal, curso Well Control a línea de supervisión.	1	4	4	
	Despresurización de la presión entrampada entre válvulas y orificio.	Presión entrampada	3	4	12	Asegurar presión cero antes de comenzar la maniobra, no posicionarse en la línea de fuego, verificación de las purgas, respetar la secuencia de despresurización, estar posicionado el operador de manera paralela y no de frente, Uso de EPP	2	2	4	
		Presencia de mezcla explosiva, incendio	3	4	12	Uso de detectores 4 gases, mameluco ignifugo, instalación y medición de PAT, colocar extintores en la zona según carga de fuego, entrenamiento al personal en el uso de extintores.	2	3	6	
		Derrame	4	3	12	Colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofilicas en puntos clave, contar con kit de derrame.	2	2	4	
	Apertura de CPO	Presión entrampada	3	4	12	Asegurar presión cero antes de masear la tapa, realizar la apertura de la tapa entre dos personas, no posicionarse en la línea de fuego	2	2	4	
		Presencia de mezcla explosiva, incendio	3	4	12	Uso de detectores 4 gases, mameluco ignifugo, Instalación y medición de PAT, dotación de extintores. Uso de maza de bronce.	2	3	6	
		Derrame	4	3	12	Colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofilicas en puntos clave.	2	2	4	
	Desenrosque del orificio	Presión entrampada	3	4	12	Respetar la secuencia de la maniobra, asegurar presión cero antes de masear la tapa, no posicionarse en la línea de fuego, coordinación y buena comunicación en el grupo de trabajo.	2	3	6	
		Presencia de mezcla explosiva, incendio	3	4	12	Uso de detectores 4 gases, mameluco ignifugo, Instalación y medición de PAT del equipo, colocar extintores en la zona de trabajo. Uso de maza de bronce.	2	3	6	
	Instalación de orificio	Rotura de equipamiento	3	4	12	Respetar la secuencia de la instalación, Asegurar la limpieza interna y engrase del CPO antes de colocar el orificio, asegurar la correcta instalación del orificio, contabilizando las vueltas.	2	3	6	
	EPP para la tarea	Mameluco y/o campera Ignifuga, borceguí de seguridad, gafas de seguridad y casco		Medidas de control generales			Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzca estática.			

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociados	Prob.	Cons.	Riesgo actual	Medidas de control	Prob.	Cons.	Riesgo residual
Purga de BBS	Verificación de sand box previa a la purga	Golpes por objetos o herramientas	3	3	9	Uso de herramientas adecuadas y guantes alto impacto, no colocar manos en la línea de fuego, realizar la tarea de forma coordinada.	2	2	4
		Caídas a mismo nivel	3	4	12	Mantener buena iluminación durante la operación nocturna, orden y limpieza, no pisar las líneas al caminar, utilizar pasarelas y pisaderas	2	3	6
		Presión entrampada	3	4	12	Respetar de la secuencia de la maniobra, buena comunicación en el grupo de trabajo. Verificar posibles perdidas. No posicionarse en la línea de fuego.	2	3	6
		Presencia de mezcla explosiva, incendio	3	4	12	Uso de detectores 4 gases, mameluco ignífugo, Instalación y medición de PAT de los equipos, contar con extintores en la zona de trabajo, uso de maza de bronce.	2	3	6
		Derrame	3	3	9	Verificar que la compuerta del sand box estén cerradas al momento de la purga, colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofílicas en puntos específicos. Contar con kit de para derrames.	2	2	4
	Purga de arena de BBS a sand box	Reventón por incremento de presión.	3	4	12	Respetar la apertura y cierre de válvulas, verificar que las líneas de purga estén certificadas y asegurar que las uniones a golpe cuenten con eslingas de contención, controlar la presión de trabajo de la BBS, mantenerse fuera de la línea de fuego de purga.	2	3	6
		Presencia de mezcla explosiva, incendio	3	5	15	Uso de detectores fijos en sand box y portátiles 4 gases, instalación y medición de PAT del equipo, contar con extintores en la zona de trabajo. Uso de maza de bronce, verificar que el sand box tenga instalado arresta llamas y chimenea, prohibido el uso de celular y fumar en sitio de trabajo.	2	4	8
		Derrame	4	3	12	Colocación de bandejas para contención de derrames, mantas oleofílicas en zona de sand box, verificar el nivel del paletín antes de realizar la purga, contar con kit para derrames. Chequear el correcto cierre de válvula.	2	3	6
	EPP para la tarea	Mameluco y/o campera Ignífuga, borceguí de seguridad, gafas de seguridad y casco		Medidas de control generales		Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzca estática.			

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociados	Prob	Cons	Riesgo actual	Medidas de control	Prob	Cons	Riesgo residual
Operación de sand box	Ingreso del camión a locación	Atropellos, golpes contra o con vehículos	2	4	8	Designar señalero con chaleco reflectivo y señalizar la zona de trabajo, no posicionarse en la línea de fuego, buena comunicación en el equipo de trabajo.	1	3	3
	Posicionamiento del camión en cercanías del sand box	Atropellos, golpes contra o con vehículos	3	3	9	Estacionar el camión de modo que pueda darse inicio a la descarga sin que el chofer maniobre y las conexiones de las mangueras no estén forzadas al conectarse, luces de posición y balizas encendidas, transitar a paso de hombre- Máxima velocidad de circulación 10 km/h, apagar el motor, frenos de aire aplicados, calzas o cuñas para neumáticos, usos de EPP, solo personal involucrado en la maniobra en el área.	2	3	6
		Incendio en pileta	3	4	12	Puesta a tierra correctamente conectada, Verificar que los matafuegos estén colocados cerca al área de carga, como mínimo 2 unidades, uso de detectores fijos de mezcla explosiva, colocar arresta llamas al escape del camión previo al ingreso, prohibido el uso de teléfono en el sitio, uso mamelucos ignífugos.	2	3	6
	Carga del contenedor y trasvase de fluido de sand box	Incendio en pileta	3	5	15	Puesta a tierra correctamente conectada, Verificar que los matafuegos estén colocados cerca al área de carga, como mínimo 02 unidades, uso de detectores fijos de mezcla explosiva y detectores portátiles 4 gases, colocar arresta llamas previo al ingreso al sitio.	2	4	8
		Derrame	3	4	12	Verificar las condiciones de las manguerotes de transferencia previa al inicio del cargado al camión, verificar si el camión se encuentra con líquido en cisterna a través del visor y determinar el tipo de líquido que posee, contar con kit para contención de derrames.	2	3	6
		Caídas a mismo nivel	3	3	9	Transitar con precaución, mantener la zona de trabajo limpia y ordenada, señalizar la zona de trabajo.	2	2	4
		Caídas a distinto nivel	3	4	12	Señalizar la zona de trabajo, orden y limpieza, trabajar con arnés de cuerpo entero en tareas de más de 1,20m. Verificar el estado de escaleras y barandas del sand box.	2	3	6
	Retiro de arena de bandeja de sand box	Presencia de mezcla explosiva, incendio	3	5	15	Verificar que las conexiones eléctricas del instrumental del sand box estén en condiciones, uso de detectores 4 gases, mameluco ignífugo, medición de PAT, contar con extintores según carga de fuego. Uso de herramientas anti chispas, prohibición de fumar y uso de teléfonos en el sitio.	2	4	8
		Caídas a mismo nivel	3	3	9	Transitar con precaución, mantener la zona de trabajo limpia y ordenada, verificando que no se impregne Oil en el piso del piletin, realizar limpiezas rutinarias.	2	2	4
	EPP para la tarea	Mameluco y/o campera Ignífuga, borceguí de seguridad, gafas de seguridad y casco	Medidas de control generales			Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzca estática.			

Tarea	Pasos de la tarea	Peligros asociados	Prob	Cons	Riesgo actual	Medidas de control	Prob	Cons	Riesgo residual
Tareas rutinarias	Controlar y registrar presiones	Caídas a mismo nivel	3	3	9	Transitar con precaución, utilizar pasarelas, mantener la zona de trabajo limpia y ordenada, no caminar sobre las líneas.	2	3	6
		Golpes por objetos o herramientas	3	3	9	Verificar el estado y limpieza de las herramientas, no colocar manos en la línea de fuego.	2	3	6
	Verificar y registrar niveles en pileta de forma manual	Caídas a distinto nivel	3	4	12	Cuando las piletas no posean barandas de seguridad, se prohibirá el ascenso del personal a la misma, trabajar con arnés de cuerpo entero en tareas de más de 1,20m atado a una línea de vida, no pasar de pileta a pileta si estas no tienen pasarela entre sí, las piletas deberán poseer barandas de seguridad. mantener orden y limpieza, no dejar objetos arriba de las piletas, mantener las tapas boca de hombre cerradas todo el tiempo, verificar las condiciones climáticas antes de realizar las tareas.	2	3	6
		Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas	3	3	9	Uso de detectores 4 gases, presencia de detectores de gases fijos, uso obligatorio de EPP, uso de Semimascara para vapores orgánicos. Tener presente el rol de emergencia, punto de encuentro y plan de rescate. Siempre realizar la tarea de a dos personas como mínimo, observar la dirección del viento.	3	2	6
		Incendio en pileta	3	5	15	Contar con detectores fijos y detector portátil de 4 gases, no utilizar celulares, ni cámaras fotográficas, utilizar mamelucos ignífugos, evitar el uso de ropa que produzca estática, mantener en todo tiempo las tapas de boca de hombre de las piletas cerradas, respetar la secuencia de la medición de la pileta.	2	4	8
		Golpes por objetos o herramientas	3	4	12	Orden y limpieza del área de trabajo, no posicionarse en la línea de fuego, uso de herramientas adecuadas.	2	3	6
		Engrase de válvulas	Golpes por objetos o herramientas	3	4	12	Verificar estado de grasera y demás herramientas, uso de guantes alto impacto, orden y limpieza del sector, no colocar las manos en línea de fuego.	3	2
	Relevamiento en Gral.	Caídas a mismo nivel	3	3	9	Verificar las condiciones del suelo y las superficies donde se transita habitualmente, uso de pasarelas, no caminar sobre líneas, Contar con detector portátil de gases durante la tarea.	2	3	6
	EPP para la tarea	Mameluco y/o campera Ignífuga, borceguí de seguridad, gafas de seguridad y casco		Medidas de control generales		Prohibición de uso de joyas, prohibición del uso de celulares, prohibido fumar en áreas de trabajo, prohibición de ropa sintética que produzca estática.			

9. Propuestas técnicas/ Análisis de costo.

Luego de realizar evaluación y ponderación de todos los riesgos presentes en las tareas básicas para la prestación del servicio de Well Testing, enlistaremos los mas relevantes de cada tarea. Luego de esto, brindaremos soluciones técnicas para eliminar o mitigar los riesgos.

- **Caídas a distinto nivel:** En las tareas rutinarias, no es frecuente la necesidad de que los operarios realicen alguna actividad en altura. No así en momentos de montaje de campamento o montaje de equipamientos.

Propuesta: El personal deberá contar con capacitación sobre trabajo en altura, estudios médicos necesarios que acrediten que el personal es apto para tareas de esta índole y contar con arnés anticaídas en condiciones para su uso.

Costos:

- capacitación trabajo en altura: \$ 13.500+ iva.
- arnés anticaída: \$ 27.227 c/u

- **Atrapamiento por vuelco de máquinas:** Las dimensiones de los equipos y los pesos demandan que usualmente se requieran equipos de izaje como Hidrogrúa o de manipulación como manipuladores telescópicos/ autoelevadores.

Propuesta: El personal debe contar con certificación necesaria para el uso de manipulador telescópico/ autoelevador. Estas capacitaciones deben ser emitidas por entidades homologadas para tal fin. En el caso de Hidrogrúa/ grúas, el servicio es tercerizado, pero de igual manera se solicita acreditación del operador, equipos y elementos de izaje. Se debe designar una persona como señalero del operador del equipo

Costos:

- capacitación operador Manipulador telescópico: \$ 15.300+ iva por persona.
- **Caídas de objetos por desplome:** El personal operador de equipamientos de elevación debe contar con acreditación que lo habilite a operar equipos (Hidrogrúa, Grúa, Autoelevador, Manipulador telescópico) dicha acreditación será emitida por entidades homologadas para tal fin. El operador debe

responsabilizarse por el chequeo y control de certificación de los equipo y elementos de izaje.

Propuesta: Todo operador debe contar con capacitación sobre uso de equipamiento. Se debe proveer elementos de izaje en buenas condiciones y certificadas para su uso. En el caso de que los equipos sean de la compañía, se debe confeccionar cronograma de mantenimiento preventivo e inspeccionar diariamente los puntos críticos de cada equipo.

- **Costos:**

- Capacitación operador Manipulador telescópico: \$ 15.300+ iva por **persona**

- **Sobreesfuerzo:** En las tareas de montaje de equipo se realizan levantamientos manuales de carga. según legislación, los operarios no deben levantar un peso igual o superior a 25 kg. Es en la realidad esto no se cumple por lo que es de vital necesidad proveer medios mecánicos para el levantamiento de accesorios y/o líneas y así evitar TME (traumatismos musculo esqueléticos)

Propuesta: Proveer medios mecánicos para la manipulación de accesorios y líneas de fluidos.

- **Costos:**

- La compañía cuenta con autoelevador propio.

- **Contacto eléctrico:** En tareas de montaje de campamento e instalación de instrumentos de medición, los operarios interactúan constantemente con este tipo de energía. El personal realiza conexión de tableros eléctricos.

Propuesta: Las tareas serán realizadas por personal competente. Proveer EPP correspondientes para la realización de las tareas. Proveer protección acrílica para aislamiento de tableros.

- **Costos:**

- Guantes dieléctricos: \$7.800 el par.
- La compañía tiene en stock protección acrílica.

- **Golpes por objetos o herramientas:** En todas las tareas, sean rutinarias o no rutinarias, el personal se expone a uso de herramientas manuales, aumentando las probabilidades de daños en extremidades superiores.
Propuesta: Suministrar al personal guantes de alto impacto para aminorar consecuencias en caso de incidentes con herramientas. Proveer masas y herramientas manuales en buenas condiciones y de calidad para el uso seguro.

- **Costo:**
- Guantes alto impacto: \$3.000

- **Derrames:** En las actividades se trabaja con fluido circulando por cañerías y/o almacenándose dentro de piletas, sandbox o separador. Una falla en el trasvase de pileta a pileta representaría un impacto ambiental crítico.
Propuesta: Proveer Kit antiderrame completo (Carretilla, palas, mermas, polvo absorbente) proveer de lona para sector de cargadero en la cual pueda posicionarse el camión de vacío.

- **Costos:**
- Kit antiderrame completo: \$68.990.

- **Reventón de líneas por incremento de presión:** En las pruebas de presión, se incrementa la misma a 1,5 veces la presión de trabajo de las líneas y accesorios. El fin de tal prueba es asegurar la hermeticidad de las líneas y equipos. El personal afectado a estas tareas está expuesto a los reventones derivados de fallas en los equipos puestos a pruebas y de la bomba con la que se realiza la prueba.
Propuesta: Realizar inspección periódica de todos los elementos sometidos a presión, mediante entes externos homologados para tal fin. Proveer de fajas TPR para asegurar que líneas y accesorios no salgan despedidos en alguna eventualidad. Colocar muertos de hormigón de 1 Tn sobre las líneas.

- **Costos:** No se cuenta con datos.

- **Incendio en fosa de quema:** En la puesta en fluencia del pozo y en toda actividad que demande despresurizar líneas, es necesario quemar el remanente de gas proveniente del pozo. Los operarios se exponen continuamente a este riesgo.

Propuesta: Suministrar encendido a distancia que contenga dos garrafas de gas, sistema eléctrico para el suministro de chispa a distancia, manguera suficiente para el suministro de gas y chispero.

- ***Costos:*** La compañía posee en stock encendido a distancia.

10. Conclusiones

Durante el relevamiento de seguridad e higiene realizado en las instalaciones de equipo Well Testing de la empresa PRODENG se destaca el proceso de implementación de norma API Q2 sobre sistema de gestión de calidad para empresas de servicios petroleros.

La compañía cuenta con un capital humano destacable y competente en los diferentes sectores y servicio de la empresa.

La línea de Well Testing y la implementación de equipos BBS como unidades de filtración primaria de pozos brindan a la compañía un valor agregado por la calidad y la eficiencia en el filtrado de sólidos provenientes de pozo.

Para estudiar los procesos y realizar la identificación de peligros y análisis del riesgo se realizó controles en campo desde el inicio de las actividades en base, hasta la puesta en fluencia del pozo y separador. Se observó que el personal da lectura al ATS (Análisis de trabajo seguro) de la actividad a realizar y se realizan charlas pretareas en las cuales se designan roles y recomendaciones de seguridad.

La compañía cuenta con referentes de seguridad en campo los cuales brindan asistencia al personal y supervisan el buen desempeño en prevención de las tareas. Además, cumplen con los requerimientos del cliente en cuanto a capacitación del personal y simulacros programados etc.

Se observó que, previo a la puesta en fluencia del pozo, se completa una lista de verificación detallando el cumplimiento de aspectos claves para el aseguramiento del servicio. Esta lista de verificación se realiza en conjunto con Company man, quien es el representante del cliente en pozo.

personal de operaciones realiza la distribución de los elementos de contingencia en puntos estratégico de la locación, sumando un check list que se completa previo al inicio de pozo.

Se observó que las tareas demandan mucho esfuerzo físico, por lo que será necesario focalizar, en la segunda etapa, un estudio ergonómico completo según protocolo SRT. Es relevante la necesidad de aplicar medidas más allá de la capacitación continua del personal para la concientización de afectaciones musculoesqueléticas.

Para prevenir incidentes operativos que impliquen daños a la salud de los operario, se verificó la implementación del sistema de entrega de documentos de certificación de equipos y herramientas, matrices de capacitación, mediciones ambientales, procedimientos e instructivos, listas de chequeo, etc.

Se destaca la colaboración y predisposición de todo el personal operativo para con la realización de este trabajo y el gran compromiso en brindar un servicio de calidad y con seguridad.

Por último, se presentó un estudio de costos para la implementación de medidas de prevención las cuales ya se están implementando y no se consideran significativas monetariamente.

CAPITULO 2

Análisis de las condiciones generales de trabajo

1. Introducción.

Con la finalidad de seguir realizando un estudio exhaustivo sobre las condiciones de seguridad e higiene presentes en la actividad de Well Testing de la compañía PRODENG, Nos enfocaremos en la condiciones y medio ambiente de trabajo en las cuales se realiza la prestación del servicio.

En base a los objetivos planteados en la ley 24557 ley de riesgo del trabajo, “Reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo” y a lo riesgoso de las tareas que se realizan en los servicios de WELL TESTING se realizan estudios de las condiciones y medio ambiente del trabajo (CyMAT)

2.Objetivo

2.1 Objetivo General

El objetivo de la siguiente etapa es analizar las condiciones y medio ambiente de trabajo de las tareas rutinarias y no rutinarias de la prestación del servicio de WELL TESTING. En base a estos resultados brindar medidas preventivas para disminuir los riesgos presentes en las operaciones.

2.2 Objetivos Específicos

- Brindar definiciones sobre CyMAT.
- Brindar la clasificación de los riesgos inherentes a las actividades en estudio.
- Identificar riesgos existentes en tareas rutinarias y no rutinarias.
- Realizar estudios ambientales (iluminación, ruido) y ergonómicos

3. Riesgos

Identificar los tipos de riesgos laborales es el primer paso para evitarlos. La formación, la prevención y la revisión son fundamentales, así como la concienciación de todos los agentes implicados.

Para poder introducirnos en el estudio de los riesgos laborales presentes en las actividades de Well Testing de la compañía PRODENG, es necesario realizar una diferenciación de los conceptos de riesgo y peligro. Este último (peligro) se lo puede definir según norma ISO 45001 como “toda fuente, situación o acto con potencial para causar daño humano, deterioro de la salud, daños físicos o una combinación de

estos”. Mientras que la definición de Riesgo según OHSAS 18001 es “combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición”.

A continuación, se explica los siete tipos de riesgos laborales, los cuales exigen medidas específicas. En cada uno de los riesgos se dará una descripción de como se presentan en los servicios en estudio.

3.1 tipos de riesgos.

a. Riesgos físicos

Son los causados por fenómenos de tipología física. Por ejemplo, los daños auditivos por un exceso de ruidos o las vibraciones causadas por instalaciones. También los efectos lumínicos, como el deslumbramiento, o las pérdidas de visión. Y los riesgos ocasionados por la humedad y las temperaturas.

Dentro de las tareas inherentes a la extracción de oil & gas, es frecuente el uso de equipos y maquinarias de gran porte y que representa un gran riesgo para la salud y seguridad de los operarios. En tareas de well testing los equipamientos y maquinarias críticos son; Separadores trifásicos, BBS/ trampa de arena, Sand box.

b. Riesgos químicos

Estos derivan de procesos químicos y medioambientales. Las muestras más habituales son las alergias y las reacciones producidas por inhalaciones. Ocurren, por ejemplo, cuando se higieniza una piscina con productos químicos.

El uso de químicos en los procesos de perforación y completación de pozos es habitual. El personal participante de estas tareas debe poseer un alto conocimiento sobre la manipulación y almacenaje de productos químicos.

c. Riesgos ergonómicos

Derivan de posiciones y posturas poco adecuadas. Entre los riesgos ergonómicos encontramos, por ejemplo, la repetición de movimientos. Y es que pasar toda la jornada haciendo la misma secuencia de movimiento repercute negativamente al cuerpo. Asimismo, levantar demasiado peso o, simplemente, usar una silla incómoda durante muchas horas son también factores de riesgo.

Las tareas de levantamiento manual de cargas son un potencial riesgo en la actividad de WELL TESTING, en todo momento el personal realiza tareas de esta índole por lo que será el foco de estudio en esta unidad.

d. Riesgos biológicos

Los profesionales de los centros sanitarios o biocientíficos son los más expuestos a los riesgos biológicos, ya que pueden contraer parásitos, bacterias, virus u hongos y enfermar.

e. Riesgos mecánicos

se producen por el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas o materiales proyectados, sólidos o fluidos. Este tipo de riesgos pueden producirse al llevar a cabo acciones que requieran utilizar herramientas o máquinas de cualquier tipo. La exposición a este riesgo, sino es controlado puede causar lesiones corporales tales como caídas a mismo y distinto nivel, torceduras, contusiones, golpes, atrapamientos, aplastamientos, traumatismos, atropellamientos, explosión, incendios.

Las tareas de WELL TESTING demanda al personal exponerse en todo momento a este tipo de riesgo. Comenzando desde el uso de una maza, manipulación de válvulas, sistemas hidráulicos, etc.

f. Riesgos psicosociales

Los riesgos psicosociales se traducen a las condiciones laborales que repercuten en la salud psicológica, física y social del trabajador. Así, por ejemplo, los empleados pueden estresarse por un excesivo ritmo laboral, falta de descanso o demasiada monotonía. La prevención es fundamental en este campo para evitar el desarrollo de patologías como la ansiedad, la depresión o el síndrome de Burnout.

Además de estas enfermedades, la monotonía de las tareas rutinarias del servicio, producen que el personal baje la guardia frente a un riesgo potencial existente en la actividad diaria.

g. Riesgos ambientales

Figuran entre los tipos de riesgos laborales menos controlables porque derivan de la naturaleza. Un terremoto, la erupción de un volcán, inundaciones o tormentas pueden

afectar también a los trabajadores. Dentro de esta clase, se incluyen también los riesgos antropogénicos. Estos son causados por acciones humanas ajenas e imprevisibles. Un ejemplo de ello son los errores humanos al gestionar una central nuclear.

3.2 Mapa de riesgos

Como practica comenzaremos a identificar por sector los riesgos presentes en las operaciones de well testing de la empresa PRODENG SRL. Se confeccionará un mapa de riesgo que nos ayudará a tener presente los riesgos para poder gestionarlos. El mapa de riesgos se confecciona con ayuda de los trabajadores y de relevamientos en el sitio de la prestación del servicio. Consiste en una representación grafica de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, medio o alto, de acuerdo con la información recopilada en archivos y los resultados de las verificaciones de los factores de riesgo presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implementación de programas de prevención.

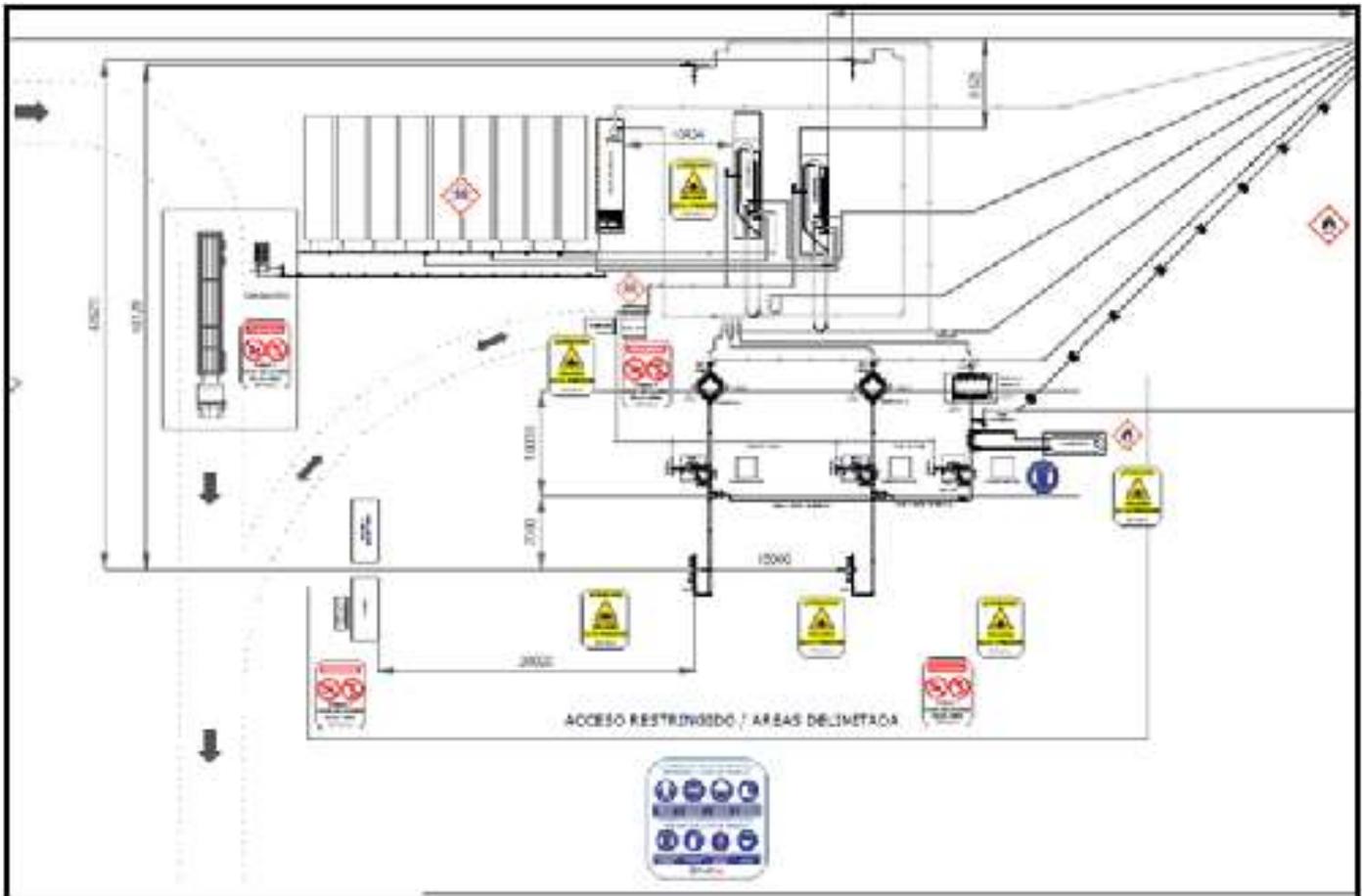
Simbología utilizada en el mapa de riesgo

	Sobre esfuerzo		Resbalones
	Atrapamiento		Golpe en mano
	Riesgo eléctrico		Tropezón / caída del mismo nivel
	Incendio / Explosión		Caída de diferente nivel
	Tóxico / envenenamiento		Incendio
	Corrosivo / contacto con químicos		Proyección de partículas
	Explosión		Corte
	Iluminación deficiente		Circulación de equipos
	Ruido		Máquinas operando
	Temperatura		Izamiento

En base a esta simbología, se realiza la clasificación de las áreas afectadas a las operaciones identificando los riesgos por sector.

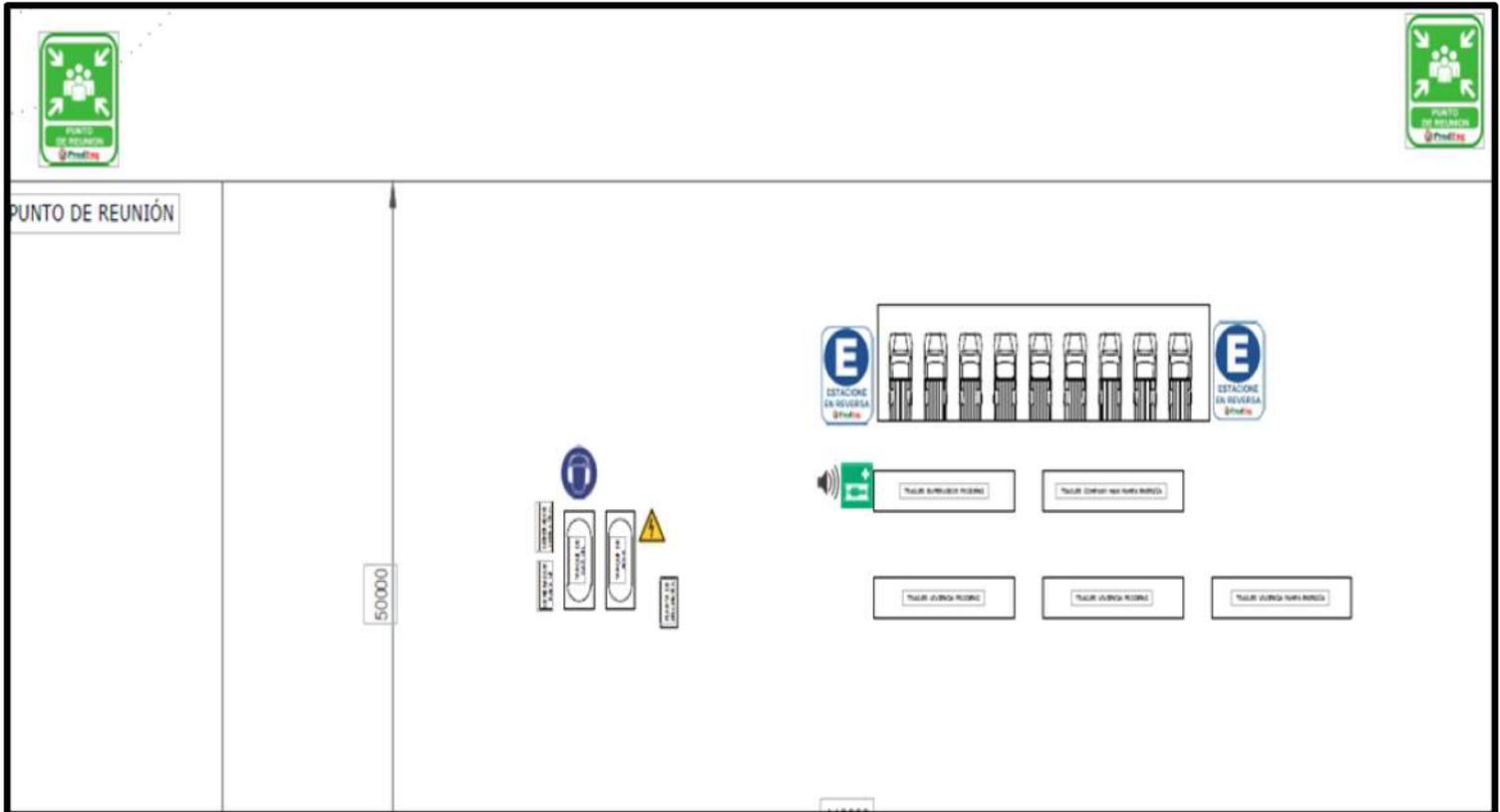
Mapa de riesgo sector boca de pozo, zona de producción

Como se puede apreciar, en zona de boca de pozo, los riesgos relevantes son el de incendio/ explosión, alta presión, exposición a ruido y exposición a tóxicos.



Mapa de riesgos sector campamento

En el campamento los riesgos relevantes son el ruido y choque eléctrico en el sector de generadores. Se incluye también los puntos de reunión designados en locación y el sector donde se encuentran los insumos de primeros auxilios.



4.CyMAT

Se denomina CyMAT a todos los “elementos reales que inciden directa o indirectamente en la salud de los trabajadores; constituyen un conjunto que obra en la realidad concreta de la situación laboral”.

Los distintos factores “interactúan dialécticamente entre sí hasta tal punto que cada uno será comprendido en la medida que se capte el todo”; estos agentes pueden influir de manera positiva o negativa, tanto en forma individual como colectiva.

No es exacto suponer que las CyMAT no son las adecuadas cuando varios o todos los elementos impactan negativamente en el trabajador; si sólo uno de ellos actúa de manera nociva hacia él está dando lugar a una situación que puede llegar a ser grave y merece toda la atención para ser analizada y corregida.

Desde hace varias décadas y gracias al impulso de la OIT se comenzó a relacionar directamente el contenido y la organización del proceso de trabajo con la salud de los trabajadores. Eso puso en evidencia que quienes trabajan -cualquiera sea su estatus dentro de la empresa u organización- involucran su cuerpo porque deben insertarse en un puesto de trabajo, y deben adoptar posturas y realizar gestos productivos que generan fatiga. Por otra parte, para realizar la tarea deben involucrarse poniendo en acto las dimensiones mentales y psíquicas (aspectos afectivos y relacionales) porque ante la demanda de la empresa o la organización deben hacer un esfuerzo de creatividad para compensar los problemas presentes en la descripción de las tareas prescriptas pues suceden incidentes, surgen problemas de funcionamiento de los medios de trabajo, se producen interrupciones involuntarias que lo obligan a hacer un esfuerzo para desarrollar la actividad y lograr los objetivos.

Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), salud se define como “estado completo de bienestar físico, mental y social”, no consiste sólo en la ausencia de enfermedad. Las CyMAT pueden afectar a los hombres tanto dentro de la organización como fuera de ella, transfiriendo situaciones de trabajo al entorno familiar y social.

El Programa Internacional para el mejoramiento de las condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (PIACT) establece entre sus principios básicos los siguientes:

- " El mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo constituye el elemento esencial en la promoción de la justicia social.
- En la prosecución de este objetivo es fundamental tener en cuenta que:
 - El trabajo debería realizarse en un ambiente seguro y salubre;
 - Las condiciones de trabajo deberían ser compatibles con el bienestar y la dignidad humana de los trabajadores;
- El trabajo debería ofrecer al trabajador posibilidades reales de desarrollar su personalidad y de servir a la sociedad".

La industria petrolera es una de las más deseadas y rentables del mundo, pero a la vez representa una de las más riesgosas y con mayor número de accidentes. En base a estos datos, es relevante realizar un estudio sobre las condiciones y medio ambiente de trabajo a fin de aumentar y promover un ambiente salubre y seguro para nuestros colaboradores.

4.1 Relevamiento de CyMAT

Se realizó un relevamiento de campo tipo entrevista con el fin de tener otra óptica sobre los riesgos presentes en la actividad cotidiana. Este relevamiento se basa en la descripción del puesto de trabajo en estudio, de los riesgos físico, químicos, biológicos, mecánicos, tecnológicos y de seguridad, organización del trabajo, carga mental y física, duración del tiempo de trabajo. Etc. Una vez recopilado estos datos, sabremos hacia donde orientar el foco de atención al momento de confeccionar un plan de prevención.

5. Estadísticas de accidentabilidad

Se analizará datos estadísticos de accidentabilidad de la compañía. Los mismos corresponden al año 2022 e inicios del año 2023. Esto nos dará un marco de referencia para proponer un programa de prevención de accidentes.

En lo que fue el año 2022, se registraron 59 accidentes / incidentes y de los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- Accidente con trabajo restringido: 13
- Accidente con atención médica: 3
- Accidente inculpable: 3
- Accidente in itinere: 2
- Accidentes con días perdidos: 9
- Derrames: 2
- Enfermedad inculpable: 17
- Incidente operativo: 6
- Incidente vehicular: 4

- Columna/ Espalda: 2
- Desgarro: 1
- Distensión muscular: 1
- Dorsalgia: 1
- Hernia inguinal: 3
- Hombro: 1
- Lumbalgias: 5
- Traumatismo: 3



- Base: 4
- DTM: 11
- Operación: 8

Accidentes 2022

Año 2022										
Datos de accidentes personales										
Fecha del incidente o de avis	Tipo de incidente	Ocasión del incidente/enfermedad	Lesión/enfermedad	Lugar/Equipo del incidente o enfermedad	Tipo de tarea	Fecha de alta	Alta	Se brinda tratamiento en	cantidad de días perdidos	Situación actual
14/1/2022	Accidente con trabajo restringido	Colocando un arestallamas este de zafa y se aprieta contra la brida la mano y muñeca izquierda	Traumatismo	Pad 1291	DTM	24/1/2022	Si	Cemelar	10	Cemelar donde es medicado y posterior recibe el
17/1/2022	Accidente con trabajo restringido	Se encontraba montando un desfogue, levantando un caño de siente un tirón en la zona lumbar.	Lumbalgia	Pad 1292	DTM	1/2/2022	Si	Cemelar	14	Cemelar, le realizan RNM sin daños, le otorgan el alta el 14-02-2022
9/2/2022	Accidente con trabajo restringido	Desmontando una línea de alta presión, arriba de una plataforma, desajusta un codo para apoyárselo en el hombro izquierdo, y siente un tirón en columna zona media. 1° atención en Clínica Pasteur	Dorsalgia	Pads Tecpetrol	DTM	14/2/2022	Si	Cemelar	5	Recibe atención médica donde le indican medicación y reposo, le otorgan el alta el 14-02-2022
4/3/2022	Accidente con trabajo restringido	Realizando tareas de ajuste con maza siente un tirón y dolor en el antebrazo izquierdo.	Distensión muscular	Pad 1291	DTM	7/4/2022	Si	Cemelar	34	realizan ecografía y sedetecta un desgarro, le otorgan 10 sesiones de FKT, proximo control el 21-03-2022
4/3/2022	Incidente operativo	Falla de la válvula tapón (001-002-002-006-086 N3193), de PAD FDP-1197 se produce el día 04/03/22, a las 16.50 hs, durante maniobra de purga. Esta válvula actúa como 3° barrera (válvula de sacrificio).	N/A	Pad 1195	Operación	N/A	N/A	N/A	N/A	Se forma comité de investigación
5/3/2022	Incidente operativo	Falla de la válvula tapón (001-002-002-006-007 N3685), de PAD FDP-1196 se produce el día 05/03/22, a las 21.39 hs, durante maniobra de engrase de válvula. Esta válvula opera como segunda barrera.	N/A	Pad 1195	Operación	N/A	N/A	N/A	N/A	Se forma comité de investigación
9/3/2022	Incidente operativo	Fuga en válvula de puga del másico, posterior incremento de presión en separador y activación de válvula de seguridad.	N/A	Separador de control	Operación	N/A	N/A	N/A	N/A	Se inicia investigación del evento
15/3/2022	Accidentes con días perdidos	A las 15hs realizando unos arreglos de luminarias a un camión, al desajustar con una llave cricket, comienza a sentir dolor en hombro derecho por	Hombro derecho y rodilla derecha	Puesto Vera	DTM	26/4/2022	Si	ART Prevencion	42	detectan lesiones, se realiza denuncia a la ART
28/3/2022	Accidentes con días perdidos	El 28-03-2022 a las 21hs descendiendo de la escalera del tráiler vivienda, apoya la pierna izquierda y se tuerce la rodilla	menisco rodilla derecha	BDC Pad 5A,	Operación	29/7/2022	Si	ART Prevencion	123	realizan cirugía, inicia rehabilitación
14/4/2022	Incidente operativo	Por equivocacion supervisor abre una válvula que no debía del zipper manifold		BDC Pad 5A,	Operación		N/A			Se realiza la investigación del incidente y se
4/5/2022	Incidente operativo	Realizando la carga de una trampa de arena en la base, esta se ladea y desliza por las uñas del sampi.		Base	DTM		N/A			Se reviso el informe de investigación y se listaron las acciones.
15/5/2022	Accidentes con días perdidos	Descargando accesorios desde la caja de la camioneta llevandolos al hombro, la pieza se le desestabiliza provocando	esguince dedo meñique MD	Pad 1425	DTM	27/6/2022	Si	Prevención ART	43	Al culminar la rehabilitación se le otorga el alta
15/5/2022	Accidente con trabajo restringido	Realizando el montaje del FPDO siente un fuerte dolor en la zona lumbar	Columna	Pad 1425	DTM	18/5/2022	Si	Cemelar	3	clínica Pasteur donde se le colocan
6/6/2022	Accidente con atención médica	Colocando un crique de sujecion de la pluma, este se rompe e impacta en el tobillo.	Golpe	RGL Campo	DTM	7/6/2022	Si	Praevidea	0	Se atiende con el medico laboral de Praevidea quien otorga el alta

Accidentes 2023

Fecha del incidente o de aviso	Tipo de incidente	Ocasión del incidente/enfermedad	Lesion/enfermedad	Fecha atención medica o inasistencia al trabajo	Tipo de tarea	Fecha de alta	Alta	Se brinda tratamiento en	cantidad de días perdidos	Situación actual
23/1/2023	Accidentes con días perdidos	se encontraba realizando un trabajo con una llave rach de torque, se le resbala y al querer agarrarla realiza fuerza sintiendo un tirón en codo izquierdo.	Epicondinitis codo izquierdo	24/1/2023	DTM	15/2/2023	No	Cemelar - Art Prevencion	22	Recibe primer atención de Cemelar, se realiza denuncia a la ART
3/2/2023	Accidentes con días perdidos	Se encontraba en el yacimiento vista, realizando un desmontaje de un equipo, levanta una línea de 6 mts de 3 pulgadas y siente un tirón en la parte abdominal baja, el día 05-02-2023 mientras desarrollaba tareas en la base siente otra vez dolor en el mismo lugar que le impide incorporarse.	Hernia inguinal directa y desgarro muscular.	5/2/2023	DTM	15/2/2023	No	Cemelar - Art Prevencion	10	Recibe primera atención en guardia de clínica Pasteur y posterior en Cemelar, con ecografía detectan hernia inguinal directa y desgarro muscular, se denuncia a la ART
8/2/2023	Enfermedad Inculpable	Siendo las 9hs se presenta en mi oficina diciendo que tiene un fuerte dolor en la zona abdominal que los sintió al agacharse a levantar algo, se lo envia al Cemelar para chequeo.	Hernia umbilical	8/2/2023	Base	15/2/2023	No	Cemelar - Obra Social	7	Se realiza atención en Cemelar y se detecta una hernia umbilical, al tratarse de una patología inculpable se deriva con su obra social.

Según datos estadísticos del año 2022 y el parcial del año 2023, notamos el alto porcentaje de accidentes derivados de la manipulación manual de cargas. Las hernias, lumbalgias, dolencias de espaldas y distensiones musculares son el resultado de un inapropiado manejo manual de cargas, por lo que es relevante realizar un plan de acción para reducir la incidencia de estos factores en la salud del personal operativo. Los datos también nos dicen que el mayor numero de accidentes se da en tareas de DTM (desmontaje, transporte y montaje) por lo que es necesario mayor atención en esta etapa.

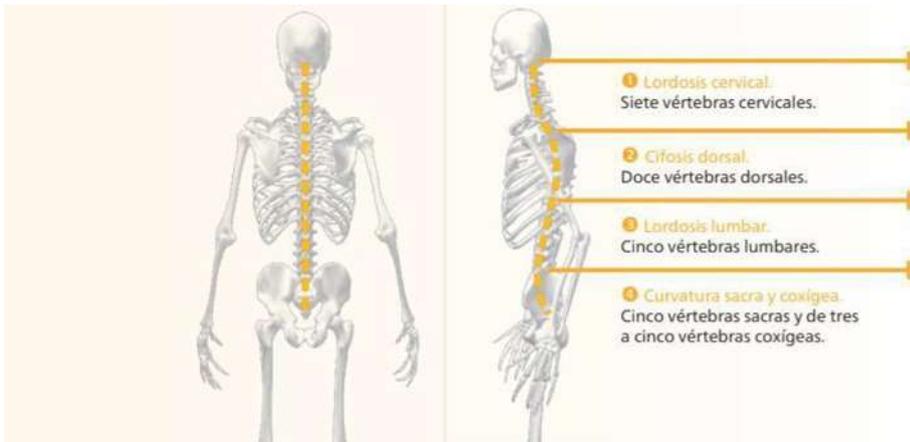
Para un análisis más complejo de las actividades realizadas en el servicio de Well Testing, confeccionaremos a continuación un estudio ergonómico mas detallado.

6. Ergonomía.

La Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interfaz entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo. Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores. Se reconocen los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía para la salud y la seguridad. El término de trastornos musculoesqueléticos se refiere a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.

6.1 Fisiología de la espalda

Para comprender las causas de una lesión de espalda es importante conocer la estructura y funcionamiento de la columna vertebral, también llamada espina dorsal o raquis. La columna vertebral constituye el pilar central del cuerpo humano ya que es la encargada de sostener el peso de la parte superior del cuerpo y de mantener la postura erguida permitiendo, además, la inclinación y rotación del cuerpo. Por otro lado, juega un papel muy importante al servir de estuche protector de la médula espinal, que constituye el eje del sistema nervioso de donde surgen todas las ramificaciones que envían los impulsos nerviosos a las distintas partes del organismo. Está formada por el apilamiento regular de una serie de 32 a 34 elementos óseos llamados vértebras que se agrupan en cinco regiones bien diferenciadas: cervical, dorsal, sacra y coxígea. Vistas de frente las vértebras están alineadas una encima de la otra formando una recta, en cambio, vistas de perfil cada una de sus regiones tiene una curvatura distinta llamadas lordosis (curva en forma de C) y cifosis (curva en forma de C invertida).

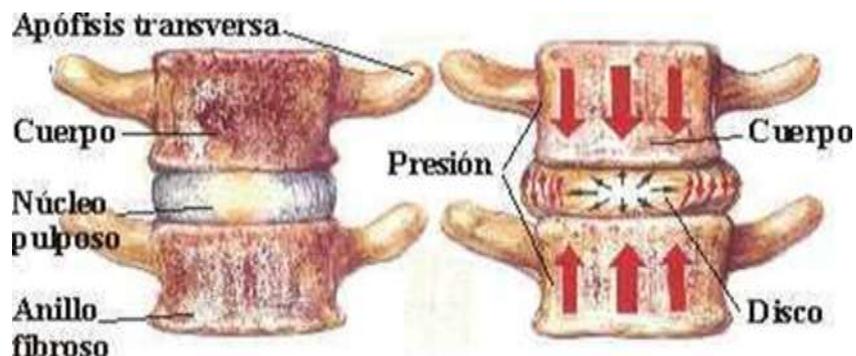


Entre cada par de vértebras se encuentra el disco intervertebral que tiene como funciones principales:

- Permitir la articulación de las vértebras entre sí.
- Servir de amortiguador entre vértebras, distribuyendo la presión ejercida sobre la columna vertebral debido al peso del cuerpo y a los esfuerzos externos.

El disco intervertebral está formado por un anillo externo fibroso, con cartílagos dispuestos de forma semejante a pequeños elásticos concéntricos, y por un núcleo interno gelatinoso que es deformable e incompresible. En su periferia tienen terminaciones nerviosas que comunican al cerebro sus fallos o trastornos.

Todo el conjunto de la columna vertebral está reforzado por una serie de ligamentos y músculos que ayudan a mantener sujetas las vértebras sin obstaculizar su articulación. Es muy importante que esta musculatura esté en buena forma para prevenir los problemas de espalda, unos músculos fuertes participarán activamente en los esfuerzos que hayan de realizarse y, de esta manera, las vértebras y los discos intervertebrales se verán liberados de parte de la carga.



Durante las tareas de manipulación de cargas los elementos que componen la columna vertebral, además de sostener el peso del cuerpo humano, tendrán que soportar una presión mayor debido al peso del objeto que se está levantando o desplazando. Esto conduce a un deterioro progresivo de los discos intervertebrales y a la aparición de lesiones debido principalmente a:

- La manipulación de cargas muy pesadas que hacen aumentar la presión sobre los discos intervertebrales.
- Los esfuerzos violentos o desequilibrados (movimientos bruscos o resbalones) que no pueden ser absorbidos o contrarrestados por la columna vertebral.
- Los giros de espalda al levantar o transportar una carga que aceleran el proceso de desgaste de los discos.
- El levantamiento de cargas doblando la espalda que aumenta la separación entre las vértebras pudiendo producir un pinzamiento del disco y de los nervios de su periferia.

Y en general, la sobrecarga funcional o postural que puede fatigar la musculatura dorso lumbar generando contracturas, lumbalgias mecánicas, etc. Pueden lesionarse tanto los trabajadores que manipulan cargas frecuentemente como los que lo hacen de forma esporádica, aunque generalmente el riesgo es mayor al aumentar el tiempo de exposición.



6.2 Aplicación del protocolo de ergonomía Resolución 886/2015 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social -Superintendencia De Riesgos Del Trabajo.

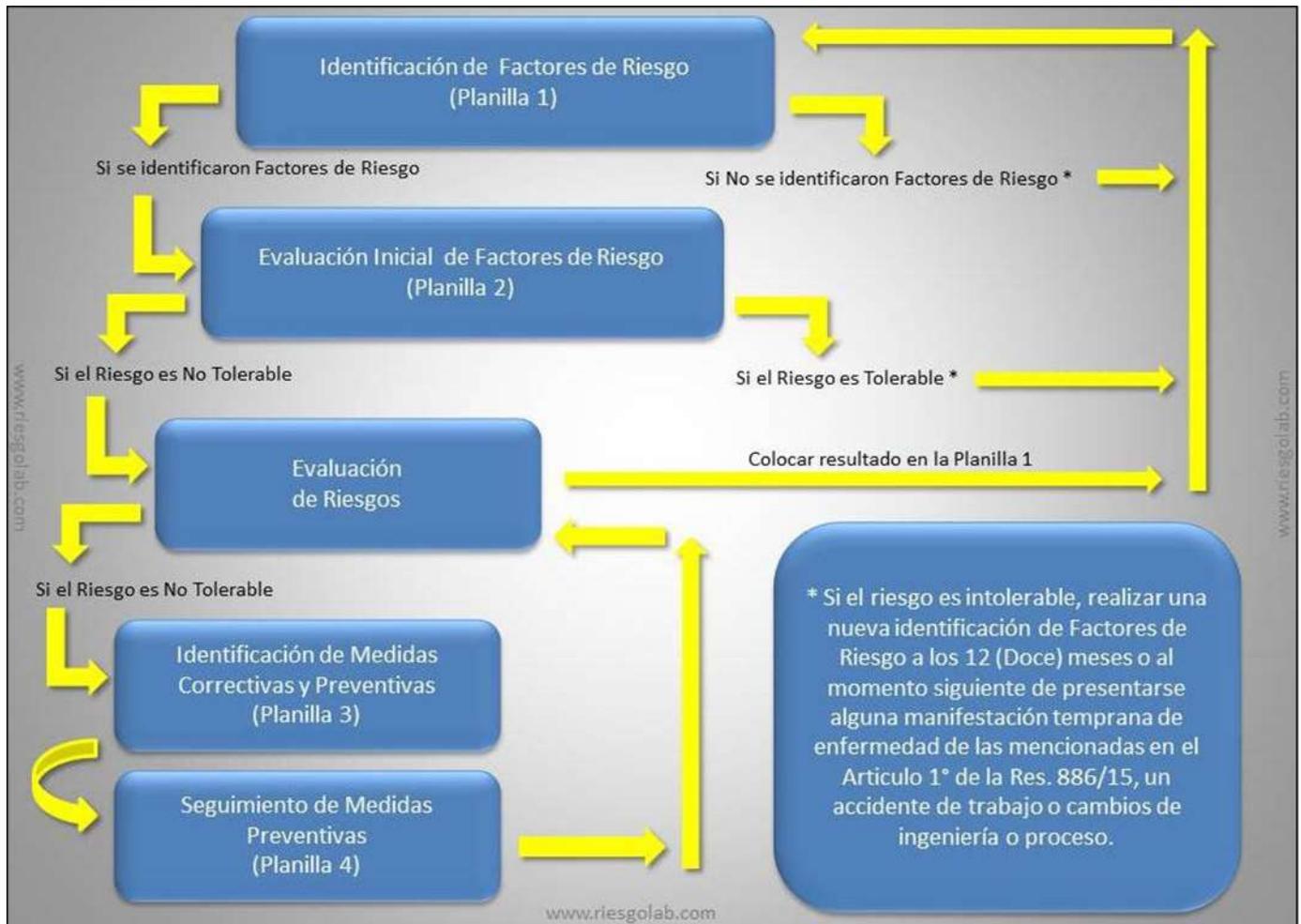
El Protocolo de Ergonomía es una herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esquelética, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbosacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales.

El Anexo I está conformado por la Planilla N° 1: “Identificación de Factores de Riesgo”; la Planilla N° 2 “Evaluación Inicial de Factores de Riesgo” integrada por las planillas 2.A, 2.B, 2.C, 2.D, 2.E, 2.F, 2.G, 2.H y 2.I; la Planilla N° 3: “Identificación de Medidas Preventivas Generales y Específicas” necesarias para prevenirlos, y la Planilla N° 4: “Seguimiento de Medidas Correctivas y Preventivas.

La Resolución SRT N° 886/2015 determina tres niveles de riesgo.

Nivel de riesgo 1	Tolerable	No se considera necesaria la implementación de medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador
Nivel de riesgo 2	Moderado	Se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador
Nivel de riesgo 3	No tolerable	se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas en forma inmediata, con el objeto de disminuir el nivel de riesgo

Mediante la aplicación del Diagrama de Flujo del Anexo II de la Resolución 886/15, seguir la secuencia de gestión para dar cumplimiento al Protocolo de Ergonomía



Planilla según Resolución 886/15

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS				
Razón Social:	PRODENG SRL	C.U.I.T.	30-71090071-6	CIU:
Dirección del establecimiento:	CORRIENTES 1650	Provincia:	NEUQUEN	
Área y Sector en estudio:	WELL TESTING	N° de trabajadores:	8	
Puesto de trabajo:	OPERADOR TAREAS GENERALES			
Procedimiento de trabajo escrito:	SI / NO		Capacitación:	SI / NO
Nombre del trabajador/es:	Alvarez Matias			
Manifestación temprana:	SI / NO		Ubicación del síntoma:	-----

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		1- Levantamiento de líneas de baja y alta	2- Levantamiento de accesorios, valvulas, codos, tapones	3- Ajuste de líneas con mazas		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	X	X	X	2 hs	2	2	2
B	Empuje / arrastre							
C	Transporte	X	X		2 hs	2	2	
D	Bipedestación	X	X	X	2 hs	2	2	2
E	Movimientos repetitivos		X	X	2 hs		2	2
F	Postura forzada		X	X	2 hs		3	2
G	Vibraciones			X	3 hs			1
H	Confort térmico							
I	Estrés de contacto							

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: **Operaciones/ Well Testing**

Puesto de trabajo: **operador tareas varias** Tarea N°: **1**

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		X
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es SI se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		X
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		X
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		X
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		X
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
---------------------	---	--

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: **Operaciones/ Well Testing**

Puesto de trabajo: **operador tareas varias** Tarea N°: 2

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		X
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		X
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		X
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.	X	
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		X
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
---------------------	---	--

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: Operaciones/ Well Testing			
Puesto de trabajo: operador tareas varias		Tarea N°: 3	

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)	X	
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es SI se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		X
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		X
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		X
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		X
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: **Operaciones/Well Testing**
 Puesto de trabajo: *Operador tareas generales* Tarea N°: *1*

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg	X	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro	X	
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		X
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros	X	
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		X
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		X
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se defoman o hay movimiento en su interior.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
---------------------	---	--

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: **Operaciones/Well Testing**
 Puesto de trabajo: *Operador tareas generales* Tarea N°: 2

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg	X	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro	X	
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		X
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros	X	
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		X
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		X
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
---------------------	---	--

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: **Operaciones/ Well testing**

Puesto de trabajo: **Operario Tareas generales** Tarea N°: **1**

2.D: BIPEDESTACIÓN

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SÍ** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).		X
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		X
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.	X	
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: **Operaciones/ Well testing**

Puesto de trabajo: **Operario Tareas generales** Tarea N°: **2**

2.D: BIPEDESTACIÓN

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SÍ** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).		X
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		X
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.	X	
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

	Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: **Operaciones/ Well testing**

Puesto de trabajo: **Operario Tareas generales** Tarea N°: **3**

2.D: BIPEDESTACIÓN

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SÍ** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulaci3n (caminando no m3s de 100 metros/hora).		X
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o m3s, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulaci3n, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		X
3	Trabajos efectuados con bipedestaci3n prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los l3mites legalmente admisibles y que demandan actividad f3sica.	X	
4	El trabajador presenta alguna manifestaci3n temprana de las enfermedades mencionadas en el Art3culo 1º de la presente Resoluci3n.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluaci3n de Riesgos.

	Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOSÁrea y Sector en estudio: **Operaciones/ Well Testing**Puesto de trabajo: **Operador de tareas generales** Tarea N°: **2****2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		X
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		X
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.	X	
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOSÁrea y Sector en estudio: **Operaciones/ Well Testing**Puesto de trabajo: **Operador de tareas generales** Tarea N°: **3****2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		X
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		X
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.	X	
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: **Operaciones/ Well Testing**

Puesto de trabajo: *Operador de tareas generales* Tarea N°: 2

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: **Operaciones/ Well Testing**

Puesto de trabajo: *Operador de tareas generales* Tarea N°: 3

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

	Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio: Operaciones/ Well Testing	
Puesto de trabajo: Operador de tareas generales	Tarea N°: 3

2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		X
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		X
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		X
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
---------------------	---	--

6.3 Conclusiones estudios ergonómicos

Según relevamiento ergonómico de las tareas realizadas por operador de tareas generales del servicio de WELL TESTING, y en base a estadísticas de accidentabilidad presentadas. Se concluye en que se debe poner foco en la reducción de los accidentes derivados de esta actividad mediante capacitaciones, rotaciones del personal, suministro de medios mecánicos.

7. Iluminación

Este estudio se realiza en todos los servicios de Well Testing de la compañía PRODENG SA. Luego de cada montaje se procede a realizar el estudio con instrumento certificados para luego presentar ante el cliente.

El fin de este estudio es evaluar las condiciones de iluminación (LUX) presente en las instalaciones, en los sectores indicados en este informe; respecto a la legislación vigente.

Determinar los riesgos asociados, con el ambiente laboral, si estos son apropiados, implementar medidas de control que se estime conveniente para eliminar y / o mejorar la efectividad de los controles de riesgo.

Establecer los valores mínimos de lux, a los cuales los trabajadores se encuentran expuestos, en las instalaciones, equipos, procesos y actividades.

Detectar aquellas instalaciones / equipos / procesos / actividades, que por sus características, puedan generar trastornos laborales, bajo rendimiento y ocasionaran lesiones o enfermedades a los trabajadores.

7.1 Criterio de evaluación

Los valores de referencia utilizados son los indicados en las tablas 1 y 2 del Capítulo 12, Anexo IV del Decreto 351/79 (TABLA 1 Clase de tarea: Tareas moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos). El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde esta se realice; en este caso a 90 cm del suelo.

7.2 Procedimiento de medida

Se ha utilizado como procedimiento de medición tanto para los niveles de iluminación como para los distintos factores que denotan la calidad de la luz recibida en los puestos de trabajo, el establecido en el Protocolo de medición de iluminación Res. SRT 84/2012 y en el Capítulo 12, Anexo IV, del Decreto 351/79.

El mismo consiste en una técnica de estudio fundamentada para la mejora real y constante de la situación de los trabajadores, es imprescindible que se cuente con mediciones confiables, claras y de fácil interpretación, lo que hace necesaria la implementación de un protocolo estandarizado de medición de iluminación y en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.

TABLA 1

Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual (Basada en Norma IRAM- AADL J20-06)

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesadas

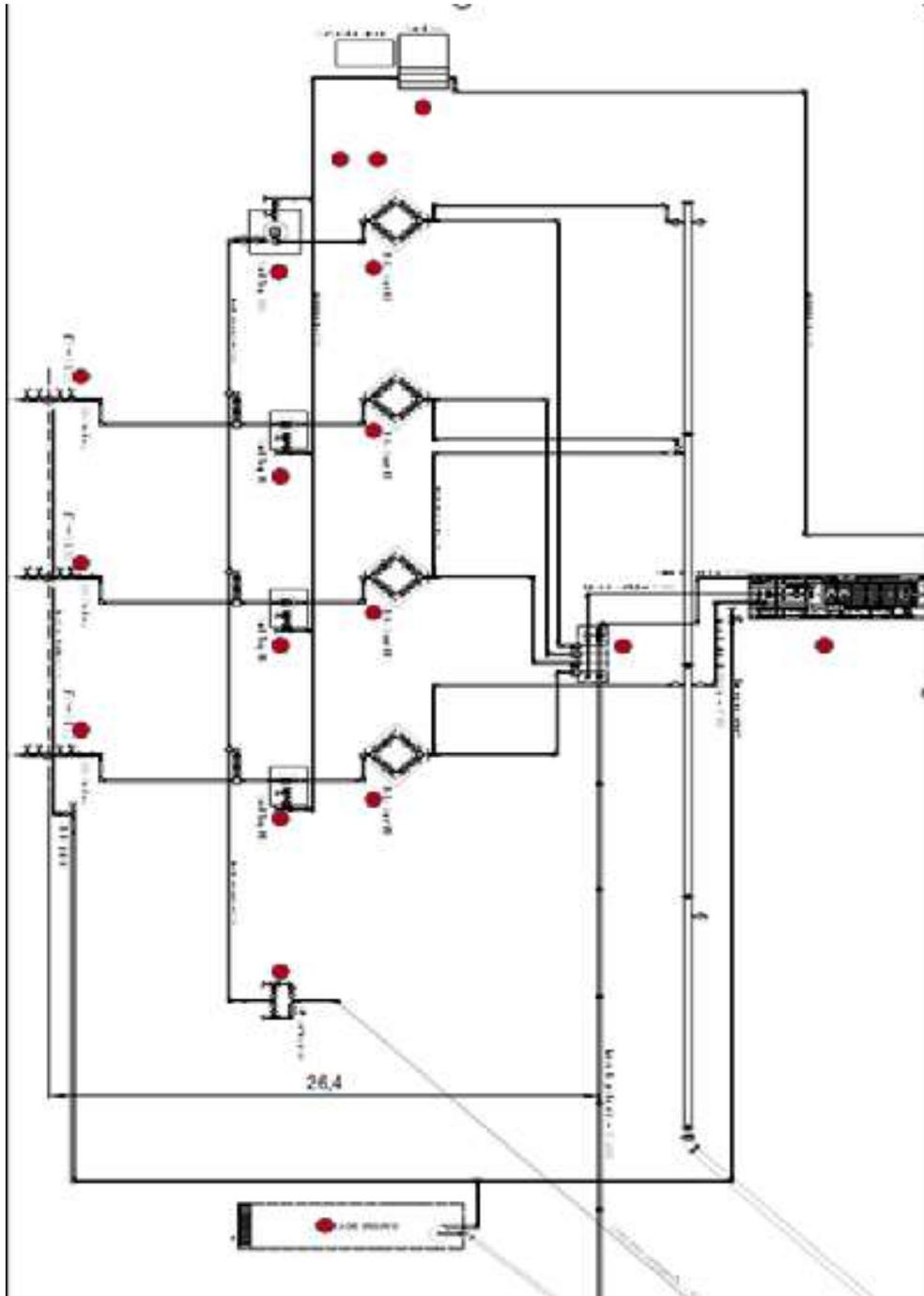
Protocolo para medición de iluminación en el ambiente laboral		
Razón social: PRODENG S.A.		
Dirección: Av. Julio A. Roca		
Localidad: Allen		
Provincia: Rio Negro		
C.P: 8328	CUIT: 30-71090071-6	
Horarios/turnos habituales de trabajo: Turnos rotativos de trabajo, 07:00 a 19:00 hs – 19:00 a 07:00 hs.		
Datos de la medición		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Tes, modelo 1330A, nº serie 160402253		
Fecha de calibración del instrumento utilizado en la medición: 03/10/2022		
Metodología utilizada en la medición: Sobre el plano de trabajo, en diferentes puntos de medición.		
Fecha de medición: 20/03/2023	Hora de inicio: 00:00	Hora de finalización: 01:00
Condiciones atmosféricas: Condiciones climáticas normales.		
DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICIÓN		
Certificado de calibración: 22N4433		
Plano o croquis del establecimiento: SI		
Observaciones: EL ESTUDIO CORRESPONDE AL SERVICIO DE WELL TESTING. AL MOMENTO DE LA MEDICION LAS LUMUNARIAS SE ENCONTRABAN ABAJO DEBIDO A FUERTES VIENTOS.		

Protocolo para medición de iluminación en el ambiente laboral

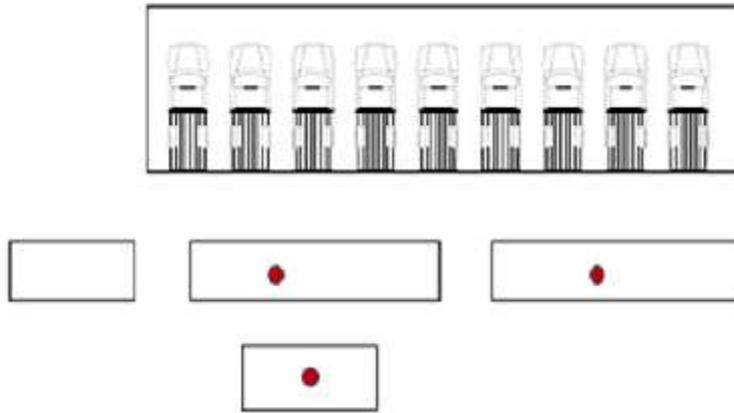
Razón social: PRODENG S.A.				Cuit: 30-71090071-6					
Dirección: Av. Julio A. Roca			Localidad: Allen		C.P: 8328		Provincia: Rio Negro		
Datos de la medición									
Punto de muestreo	Hora	Sector	Sección/puesto/puesto tipo	Tipo de iluminación: natural artificial o mixta	Tipo de fuente luminica: incandescente descarga o mixta	Iluminación: general localizada o mixta	Valor de la <u>uniformidad</u> <u>iluminancia</u> : Emin ≥ (E media)/2	Valor medido (lux)	Valor req. anexo ix dec 351/79
1	00:00	Boca de pozo 1435	BDP	Mixta	Descarga	Localizada	112≥62,72	125,43	100/ 300
2	00:05	BBS back up	Desarenadores	Mixta	Descarga	Localizada	226≥141,95	283,90	100/ 300
3	00:05	Manifold Back up	Manifold	Mixta	Descarga	Localizada	114≥64,69	129,38	100/ 300
4	00:05	Comando Purga a distancia	Purga a distancia	Mixta	Descarga	Localizada	158≥108,62	217,25	100/ 300
5	00:10	Panel control SSV	Comando a distancia	Mixta	Descarga	Localizada	181≥139,18	278,37	100/ 300
6	00:10	Trampa 1435	Desarenadores	Mixta	Descarga	Localizada	118≥52,16	104,32	100/ 300
7	00:15	Manifold 1435	Manifold	Mixta	Descarga	Localizada	105≥48,08	96,16	100/ 300
8	00:15	Boca de pozo 1436	BDP	Mixta	Descarga	Localizada	22≥23,60	47,21	100/ 300
9	00:20	Trampa 1436	Desarenadores	Mixta	Descarga	Localizada	63≥35,75	71,51	100/ 300
10	00:20	Manifold 1436	Manifold	Mixta	Descarga	Localizada	115≥59,36	118,72	100/ 300
11	00:25	Boca de pozo 1437	BDP	Mixta	Descarga	Localizada	58≥32,30	64,59	100/ 300
12	00:25	Trampa 1437	Desarenado	Mixta	Descarga	Localizada	75≥50,27	100,54	100/ 300
13	00:30	Manifold 1437	Manifold	Mixta	Descarga	Localizada	102≥53,43	106,86	100/ 300
14	00:30	Sand box	SBX	Mixta	Descarga	Localizada	100≥53,04	106,07	100/ 300
15	00:35	Separador	Separador	Mixta	Descarga	Localizada	86≥69,43	138,86	100/ 300
16	00:35	Colector	Derivador	Mixta	Descarga	Localizada	110≥56,79	113,58	100/ 300
17	00:40	Manifold de contingencia	Manifold	Mixta	Descarga	Localizada	115≥59,06	118,12	100/ 300
18	00:40	Pileta de ensayo	Piletas	Mixta	Descarga	Localizada	45≥30,42	60,84	100/ 300
19	00:50	Tráiler taller	Campamento	Mixta	Descarga	Localizada	107≥73,38	146,77	100/ 300
20	00:55	Sala de control	Campamento	Mixta	Descarga	Localizada	107≥87,31	174,62	100/ 300
21	01:00	Comedor	Campamento	Mixta	Descarga	Localizada	156≥120,40	240,79	100/ 300

Protocolo para medición de iluminación en el ambiente laboral			
Razón social: PRODENG S.A.		Cuit: 30-71090071-6	
Dirección: Av. Julio A. Roca	Localidad: Allen	C.P: 8328	Provincia: Rio Negro
Análisis de datos y mejoras a realizar			
Conclusiones		Mejoras para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente	
Del análisis realizado en las instalaciones del servicio de Well testing, se concluye que la iluminación en su mayoría cumple con los requisitos de ley, salvo algunos lugares puntuales		Se recomienda suministrar luminarias en: <ul style="list-style-type: none"> - Boca de pozo 1436 - Trampa de arena 1436 - Pileta de ensayo. Siguiendo las recomendaciones mejoraran valores de iluminación.	

LAYOUT ZONA DE PRODUCCION



LAYOUT CAMPAMENTO



Certificación de equipos de medición

BALDOR
SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 22N4433 - Fecha de Calibración: 03/10/2022
Fecha de Emisión: 03/10/2022 - Calibrado en : Neuquén - Calibrado por : Dario Covello

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:
Tipo de Instrumento: Luxómetro
Marca: TES
Modelo: 1330A
Nro. Serie: 160402253
Fecha de Recepción: 27/09/2022

INFORMACION DEL SOLICITANTE:
Razón Social: PRODDENG SRL - Código: 1684
Domicilio: RUTA PROV. 45 Y ACC AMADEO BILÓ- CH 45 - ALLEN - RIO NEGRO
Nro. Interno: 36723

1 de 3

Ing. PABLO VALDES
del control
mediciones

"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente Informe. El mismo sin firma y sello no será válido."

EN CABA	EN NEUQUEN	EN RIOGRAND
Oficinas Comerciales Av. Federico Lacroze 5580 1º y 2º CABA Laboratorio de Calibración y Entrega Paseo 2867 - Pda. Rta. "A" Teléfono (011) 5259-2622 G. Buenos Aires info@baldoor.com.ar	Sede de Descontorno 638 Pda. 28 Neuquén Teléfono (0294) 442-4582 88444 (098) 15-4023379 neuquen@baldoor.com.ar	Laprida 641 Rosario - Santa Fe Teléfono (0342) 527-4114 rosario@baldoor.com.ar

BALDOR
SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 22N4433 - Fecha de Calibración: 03/10/2022
Fecha de Emisión: 03/10/2022 - Calibrado en : Neuquén - Calibrado por : Dario Covello

CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:
Temperatura (°C): 24
Humedad (%): 24
Presión Atmosférica (mmHg): 740

Observaciones:

METODOLOGIA EMPLEADA:
Comparación con patrones, de acuerdo a procedimiento interno de calibración: descrito en la tabla de resultados.

Parámetro	Valor de Ref.	Valor Medido	Error Absolute	Comentarios	Vol. 1	Vol. 2	Vol. 3
Intensidad luminosa Lx 1	15	48	33		15	15	15
Intensidad luminosa Lx 2	30	43	13		30	30	30
Intensidad luminosa Lx 3	100	43	57		100	100	100
Intensidad luminosa Lx 4	500	43	457		500	500	500
Intensidad luminosa Lx 5	1000	43	957		1000	1000	1000

RESULTADO:
Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuada de este certificado.

Parámetro	Valor de Ref.	Proc. de Calibr.	Incert. Típica	Incert. K=2	Unidad de Medición
Intensidad luminosa Lx 1	15	Calibración de luxómetro (C1,01)	4	8	Lx
Intensidad luminosa Lx 2	30	Calibración de luxómetro (C1,01)	4	8	Lx
Intensidad luminosa Lx 3	100	Calibración de luxómetro (C1,01)	4	8	Lx
Intensidad luminosa Lx 4	500	Calibración de luxómetro (C1,01)	4	8	Lx
Intensidad luminosa Lx 5	1000	Calibración de luxómetro (C1,01)	4	8	Lx

2 de 3

Ing. PABLO VALDES
del control
mediciones

"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente Informe. El mismo sin firma y sello no será válido."

EN CABA	EN NEUQUEN	EN RIOGRAND
Oficinas Comerciales Av. Federico Lacroze 5580 1º y 2º CABA Laboratorio de Calibración y Entrega Paseo 2867 - Pda. Rta. "A" Teléfono (011) 5259-2622 G. Buenos Aires info@baldoor.com.ar	Sede de Descontorno 638 Pda. 28 Neuquén Teléfono (0294) 442-4582 88444 (098) 15-4023379 neuquen@baldoor.com.ar	Laprida 641 Rosario - Santa Fe Teléfono (0342) 527-4114 rosario@baldoor.com.ar

7.3 Conclusiones estudios de iluminación.

Como se puede apreciar en los datos de la planilla de medición de iluminación se debe movilizar luminarias para mejorar iluminación en aquellos lugares con deficiencia lumínica.

8. Carga de fuego.

Las causas por las que se origina y se propaga un incendio, así como la forma de evitarlo y eliminarlo son conocimientos importantes que debe poseer cualquier persona relacionada con el mundo de la prevención. Sin embargo, la complejidad con que ciertos temas se han venido abordando dentro de un amplio campo técnico muy especializado hace que sea con frecuencia difícil de dominar para las personas que no trabajan habitualmente en el mismo. A esto hay que añadir los sucesivos cambios que se vienen produciendo durante estos últimos años dentro del sector, tanto de tipo tecnológico como reglamentario. Este documento se destina a todos aquellos involucrados en la prevención y lucha contra el fuego dentro del entorno de cualquier establecimiento. Se aborda la descripción de los principios más importantes a tener en cuenta de una forma sencilla, pero sin perder por ello la profundidad y el rigor que han de guiar el trabajo del personal relacionado con la prevención.

Protección contra incendios.

Básicamente el objetivo de la prevención es evitar la gestación de incendios, pero podemos ampliar esta definición como la serie de medidas que se toman para eliminar el mayor número de riesgos de fuego, el estudio de sus posibilidades y de sus causas, los medios de propagación y los factores necesarios para que estos se desarrollen. Su finalidad al igual que otras materias de la prevención es resguardar la integridad de las personas y de los bienes. La prevención tiene una técnica que se ocupa de todos los problemas vinculados con el fuego: la protección contra incendios, que la podemos dividir en cuatro grandes ramas, cada una de ellas persigue objetivos y estudian problemas que se complementan entre sí.



Protección pasiva o estructural

Corresponde a la protección pasiva o estructural proveer la adopción de las medidas necesarias para que, en caso de producirse un incendio, quede asegurada la evacuación de las personas, limitando el desarrollo del fuego impidiendo los efectos de los gases tóxicos y garantizada la integridad estructural del edificio. La protección estructural debe ser tomada en consideración en el proyecto del edificio, o en el caso de construcciones ya realizadas, aplicar normas que permitan corregir las deficiencias originales.

Protección preventiva

Su función es evitar la gestación de incendios, se ocupa del estudio y confección de normas y reglamentos sobre situaciones e instalaciones que potencialmente puedan provocar incendios y de su divulgación a la industria y a la sociedad. Se ocupa de las instalaciones eléctricas, de calefacción, gas, hornos, chimeneas, transporte, almacenamiento y uso de sustancias inflamables, estudio de materiales atacables por el fuego y toda otra cuestión vinculada con causas de origen de incendios

Protección activa o extinción

La protección activa, destinada a facilitar las tareas de extinción presenta dos aspectos: Público y Privado. El público contempla todo lo relacionado con las labores operativas de los cuerpos de bomberos y sus materiales; el segundo, estudia la disponibilidad de elementos e instalaciones para atacar inicialmente al fuego y lograr su extinción. Dentro de este segundo aspecto se incluye también la organización y entrenamiento de bomberos privados y de cuerpos de bomberos internos en las fábricas.

Protección humana o evacuación

Sus funciones son: capacitar, adiestrar a las personas para que sepan actuar correctamente en caso de incendio, y señalar las vías de escape de los edificios para poder realizar en orden el rol de evacuación. Capacitar: al personal de la planta, haciéndoles saber qué es el fuego, cuáles son los peligros del mismo, las posibilidades de fuego en sus áreas de trabajo, los pasos a seguir en caso de incendio para una rápida evacuación y asistencia de primeros auxilios, etc. Señalizar: mostrando las rutas de escape, indicando las salidas, puertas y peligros, colocando sistemas de iluminación de emergencia. Adiestramiento: organizando simulacros y zafarranchos, formando brigadas contra incendios, estableciendo líneas de mando y todo lo referente a comunicaciones (internas y externas).

Carga de fuego Cálculo básico

La propia definición de carga de fuego nos orienta sobre cómo se calcula: "...es el peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio...". Es decir, sabemos que los materiales que se queman en un incendio liberan calor, pues bien, sean cuales fueran esos materiales consideraremos que ese calor viene de un incendio en el que se quema exclusivamente madera en cantidad equivalente (Esto significa que, que esa cantidad de madera sea capaz de emitir igual cantidad de calor); ese proceso se llama de "reducción a una referencia o patrón", en nuestro caso la madera. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico de 18,41 MJ/kg o lo que es lo mismo 4.400 Kcal/Kg. Un ejemplo dejará las cosas más claras: Supongamos que tenemos un combustible "X" que al quemarse libera unas 8.800 Kcal/kg, a eso se lo llama PODER CALORÍFICO, es decir que cada kilogramo que se quema libera una cantidad de calor de 8.800 Kcal y nos formulamos la siguiente pregunta: ¿Cuánta madera al quemarse liberará la misma cantidad de calor que ese kilo de combustible? y la respuesta se obtiene a través de la aplicación de una regla de tres simple considerando el patrón de referencia que es que 1 Kg de madera libera 4.400 Kcal.

1 Kg de madera -----> 4.400 Kcal 1 Kg de combustible

"X" -----> 8.800 Kcal. 4

400 Kcal..... 1 Kg de madera.

8.800 Kcal..... 1 Kg madera x 8.800 Kcal / 4.400 Kcal= 2 Kg de madera.

La "carga equivalente en madera" de ese kilo de combustible X es 2 Kg de madera. Eso NO es aún la carga de fuego [Qf], para serlo tiene que ser referida a la superficie del sector dónde se encuentre esa carga, es decir deberá ser dividida por la superficie del sector de incendio considerado. $Q_f = \text{Carga de madera equivalente} / \text{superficie del sector de incendio}$ Para resolver los problemas de carga de fuego que se presentan en nuestra profesión necesitamos conocer los valores de poderes caloríficos de los materiales, compuestos, productos y asociaciones complejas de objetos que están dentro de los sectores de incendio: Combustibles, muebles, cargas depositadas, alfombras, cortinas, ropas, materiales de construcción, etc, etc. Esta información, como ya vimos, se encuentra disponible para buena parte de los materiales comunes en forma de tablas de datos que nos dan el valor del PODER CALORÍFICO o "calor liberado unitario", por Kg de material que se quema. Marco legal: Ley Nacional Nº 19587. Art. 160 - La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aun para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos para cumplimentar son:

- 1) Dificultar la iniciación de incendios.
- 2) Evitar la propagación del fuego y los efectos de gases tóxicos.
- 3) Asegurar la evacuación de las personas.
- 4) Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- 5) Proveer las instalaciones de detección y extinción.

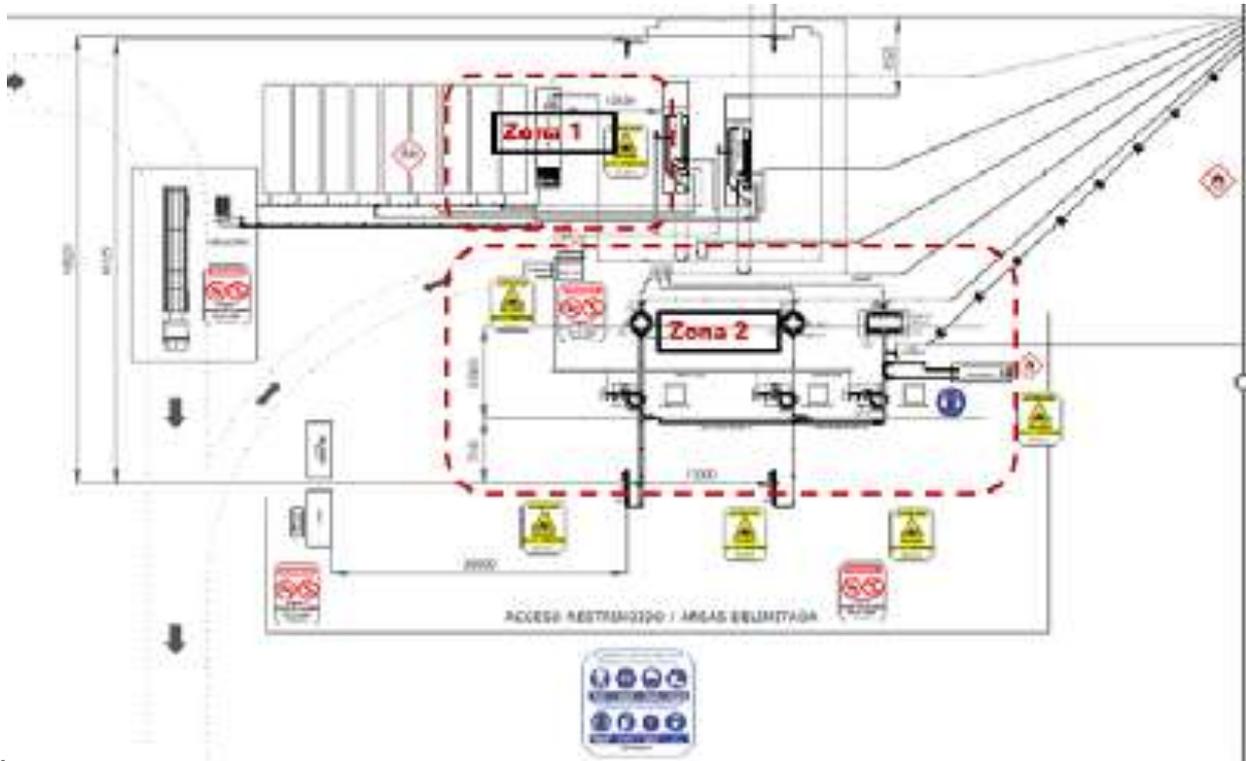
Para la realización del estudio de carga de fuego, se realizará la sectorización del terreno en estudio. La misma será la más representativa posible y puntual.

- **Sector 1:** Piletas de acumulación y pileta de ensayo de pozo cuadro de bombas para trasvase de fluidos

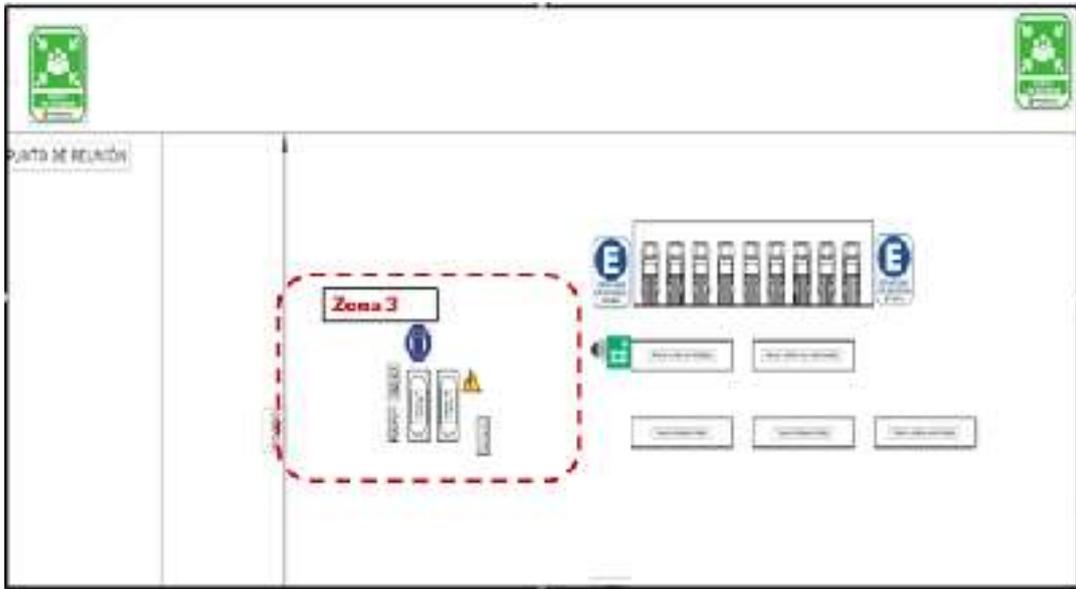
- **Sector 2:** Boca de pozo, trampas de arena, separador trifásico, manifold, sandbox.

- **Sector 3:** Campamento, tanque de combustible de abastecimiento, generadores. Planta de efluentes cloacales.

Zona de producción



Zona de campamento



Se procederá a realizar el análisis de carga de fuego de cada sector:

Zona 1:

Este está constituido por:

- Pileta de Ensayo (50m³);
- Pileta de acumulación 1 y 2 (70m³ cada una);
- Bombas de trasvase (2 unidades).

El ambiente de estudio es al aire libre sobre locación de superficie enripiada.

La especialidad de esta es la contención de fluidos provenientes de la producción del pozo (piletas de acumulación) y la separación de los gases (pileta de ensayo).

Estas piletas contienen agua de retorno del proceso de fracking (95%), hidrocarburos (hasta en un 5%), y en el caso de la pileta de ensayo podría contener gas inflamable el cual se dispensa por efecto del separador hacia la atmósfera (fosa de quema). Este último caso se da en un corto tiempo al inicio de las operaciones hasta estabilizar el pozo (normalizar los parámetros del separador trifásico). Luego el ingreso de fluido la pileta de ensayo se cierra y el gas comienza a circular por la línea de producción (Flow line) hacia Planta de Tratamiento de Gas y el fluido (agua + hidrocarburos) se envía a las piletas de acumulación para ser cargadas en camiones cisterna y trasladadas a planta en yacimiento o a plantas tratadoras de residuos especiales.

Zona 2:

- Sand Box;
- Desarenador;
- Separador trifásico;
- Choke Manifold.

En este equipo circula el producto bruto que proviene del pozo en ensayo (agua, arena de formación y de fractura, gas, hidrocarburos). Salvo en el caso del San Box el resto de los equipos contienen todas las sustancias sin manifestación a la atmosfera. El Sand Box debe ser vaciado con bombas de trasvase transfiriendo su contenido líquido (agua de Flow back) a piletas de acumulación.

Se tratan de equipos de confección íntegramente metálica, despreciando sellos de goma y componentes que pueden poseer las uniones de líneas de alta presión y los insertos que algunas válvulas poseen, sin depósitos de aceite o combustible y que en su funcionalidad solamente conducen el producido del pozo.

Zona 3:

- Tanque metálico con gasoil (3000 litros);
- Generador eléctrico.

En este sector se observa la contención de gasoil combustible como inflamable principal. Las estructuras de contención de este fluido son metálicas. Como adicional se puede nombrar planta de tratamiento de efluentes cloacales.

Determinación de la carga de fuego SECTOR 1 – 2 - 3

Superficie: 1500 m²

Ventilación: Natural

Clasificación de los materiales según su combustión:

Definición de Carga de Fuego (decreto 351/79 Anexo VII - Argentina)

Materiales Muy Combustibles: Materiales que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

Riesgo de sector: R3 (muy combustible)

Materiales que, expuestos al aire, pueden ser encendidos y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición.

TABLA 2.1							
Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgo						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	---	---	---
Comercial 1 Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	---	---	---

R3 = Muy combustible

Descripción	Pi-Poder Calorífico (MJ/kg)	Densidad (kg/dm3)	Dimensiones			Ki Total (MJ)	Superficie (m2)	ΣQi (MJ)	Pm Peso equivalente en Madera	Qf (kg/m2)	Zona	Calculo de Extintores	
			Porcentaje de producto en volumen (%)	Volumen total (dm3)	Volumen de análisis (dm3)							Potencial Mínimo Extintor (Dec. 351/79)	Cantidad mínima de Extintores Portátiles
Pileta de almacenamiento 1 (HC)	42	0,72	5	70000	3500	105840	600	287336,65	15607,64	26,01	Z 1	2A - 60B	3 PQS 10 Kg ABC
Pileta de almacenamiento 1 (GA)	40,6	0,000737	1	70000	700	20,739							
Pileta de almacenamiento 2 (HC)	42	0,72	5	70000	3500	105840							
Pileta de almacenamiento 2 (GA)	40,6	0,000737	1	70000	700	20,94554							
Pileta de Ensayo (HC)	42	0,72	5	50000	2500	75600							
Pileta de Ensayo (GAS)	40,6	0,000737	1	50000	500	14,9611							
Separador (GAS)	40,6	0,000737	50	3700	1850	55,35607	600	20744,26	1126,79	1,88	Z 2	1A - 60B	3 PQS 10 Kg ABC
Separador (HC)	42	0,72	10	3700	370	11188,8							
Separador (Plástico)	31,19	0,85	---	---	30	795,345							
Separador (Caucho)	42	0,95	---	---	120	4788							
Desarenador (GAS)	40,6	0,000737	30	362,98	108,89	3,2582284							
Desarenador (HC)	42	0,72	2	362,98	7,26	219,5424							
Choke Manifold (GAS)	40,6	0,000737	5	104,6	5,23	0,1564931							
Choke Manifold (HC)	42	0,72	2	104,6	2,09	63,2016							
Sand Box (GAS)	40,6	0,000737	1	6000	60	1,795332							
Sand Box (HC)	42	0,72	2	6000	120	3628,8							
Generador eléctrico	45,55	0,85	100	70	70	2710,225	300	118862,73	6456,42	21,52	Z 3	3A - 30B	2 PQS 10 Kg ABC
Tanque de Gasoil	45,55	0,85	100	3000	3000	116152,5							

Fórmulas:

$$P_i \times K_i = Q_i$$

$$P_m = \Sigma Q_i / 18,41 \text{ MJ/kg}$$

$$Q_f = P_m / \text{Superficie}$$

Determinación del potencial extintor

Utilizando Tablas 1 y 2 del Dec. 351/79 Anexo VII se ingresa por la fila de la carga de fuego y se cruza con la columna del tipo de riesgo determinando el potencial extintor necesario para fuegos clase A y clase B.

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Poco comb.
hasta 15Kg/m ²	—	—	1 A	1 A	1 A
16 a 30 Kg/m ²	—	—	2 A	1 A	1 A
31 a 60 Kg/m ²	—	—	3 A	2 A	1 A
61 a 100 Kg/m ²	—	—	6 A	4 A	3 A
> 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso.				

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Poco comb.
hasta 15Kg/m ²	—	6 B	4 B	—	—
16 a 30 Kg/m ²	—	8 B	6 B	—	—
31 a 60 Kg/m ²	—	10 B	8 B	—	—
61 a 100 Kg/m ²	—	20 B	10 B	—	—
> 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso.				

Zona 1: Riesgo 3 – Muy Combustible 2A.60B (art. 177)

Zona 2: Riesgo 3 – Muy Combustible 1A.60B (art. 177)

Zona 3: Riesgo 3 – Muy Combustible 2A.30B (art. 177)

Las Unidades Extintoras o Capacidad Relativa de extinción como lo denomina las normas IRAM, son la capacidad experimental de apagar un fuego normalizado

establecido mediante pruebas reales según normas, como por ejemplo normas IRAM 3542 y IRAM 3543.

La capacidad se establece para combustibles clase "A" y "B" por separado. En palabras simples, es la capacidad que tiene un determinado agente extintor (del tipo A o B) para apagar una cantidad predeterminada de combustible. Decreto 351/79 art. 177. En aquellos casos de líquidos inflamables (clase B) que presenten una superficie mayor de 1 m², se dispondrá de matafuegos con potencial extintor determinado sobre la base de una unidad extintora clase B por cada 0,1 m² de superficie líquida inflamable, con relación al área de mayor riesgo, respetándose las distancias máximas señaladas en el art 176).

Distribución de extintores

Decreto 351/79 Anexo VII - Argentina

Art. 176.- La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según las características y áreas de estos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos. Las clases de fuegos se designarán con las letras A - B - C y D y son las siguientes:

1. Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros.
2. Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.
3. Clase C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.
4. Clase D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales. En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia para recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos

de clase A y 15 metros para fuegos de clase B. El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase A, responderá a lo especificado en el Anexo VII e idéntico criterio se seguirá para fuegos de clase B, exceptuando los que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado.

Se distribuirá 8 extintores del potencial extintor indicado de manera que se deba recorrer hasta 15 metros para alcanzar uno desde cualquier sector del equipo.

9. CONCLUSIONES

En base a los diferentes estudios realizados sobre las condiciones medioambientales en las que se desempeñan la prestación del servicio de WELL TESTING, podemos concluir en que se debe centrar el foco de atención en la reducción de la siniestralidad derivada de lesiones musculoesqueléticas. Asegurar el suministro de medios mecánicos en operaciones de montaje/ desmontaje de equipos.

Sera relevante confeccionar un programa de prevención de las lesiones musculoesqueléticas y suministrarla a la compañía para su análisis y aprobación.

CAPITULO 3

Programa integral de prevención de riesgos laborales

1. Introducción.

Con la finalidad de dar un cierre y tratamiento de los desvíos encontrados, se confecciona un programa integral de prevención de riesgos laborales.

Es de crucial importancia que las compañías realicen relevamiento y análisis de todas sus actividades con el fin de detectar condiciones inseguras e insalubres para todos sus colaboradores, pero también es importante, realizar las gestiones administrativas o de ingeniería para poder tomar el control de los riesgos encontrados y así, de esta manera, poder reducir los índices de accidentabilidad corporativos.

El programa de seguridad está integrado por procedimientos, normas y estrategias complementarios, y al igual que otros programas de gestión, un programa de seguridad se mide por su rendimiento, esto es, por su eficacia en la reducción de accidentes y de las pérdidas resultantes. La seguridad en el lugar de trabajo está en función del control de los peligros y los comportamientos inseguros, y este control es la función primordial de la dirección. El programa de seguridad debe producir unos beneficios complementarios consistentes en la reducción de los daños y de los padecimientos en el lugar de trabajo (resultantes de las lesiones y enfermedades crónicas y agudas) y en la consiguiente reducción de las cargas financieras que los accidentes irrogan a la organización.

Para conseguir estos resultados, en un buen programa de seguridad se sigue la orientación general de todas las técnicas de gestión consistente en la fijación de objetivos, la supervisión del comportamiento y la corrección de desviaciones. Este criterio se aplica a una gama bastante extensa de actividades sociales, incluidos el organigrama, los procesos productivos y el comportamiento de los trabajadores.

2. Objetivo

2.1 Objetivo General

Confeccionar un programa integral de prevención de riesgos laborales para las tareas que se realizan en los servicios de WELL TESTING de la compañía PRODENG.

2.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos se abarcarán los siguientes temas para la realización del programa integral de prevención de riesgos laborales:

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de S.H.T.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere).
- Planes de emergencias.

3. Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo.

Se entiende por planificación de la seguridad e higiene en el trabajo, como una tarea que consiste en formular de antemano lo que será el futuro alcanzable en relación con las actuaciones y estrategias de la Organización, en la materia. En la planificación debe estar en claro la diferencia entre lo deseable y lo posible para poder seguir un mismo lineamiento en el transcurso de las tareas. La planificación es fundamental para encarar una acción que deseamos tenga éxito, esta planificación deberá prever, en la medida de lo posible, todas las circunstancias que se pueden presentar en el desarrollo y finalmente controlar las acciones para detectar desviaciones que llevarán a una nueva planificación de las acciones.

En la planificación y organización de la seguridad e higiene, se deberán tener en cuenta algunos conceptos.

Para comenzar a aplicar un programa necesitamos ciertamente del compromiso de la Dirección de la empresa u organización. El apoyo real y efectivo deberá concretarse con aportes de, principalmente, compromiso, tiempo e inversiones.

El compromiso visible de la Dirección es la pieza angular del sistema, de sus decisiones y actuaciones depende todo lo demás. Debe hacer llegar a todos los participantes el valor que otorga a los mismos. Debe poner los recursos necesarios a tal fin y exigir funciones y responsabilidades preventivas a todos los que forman parte de la tarea diaria, para que la prevención se integre como algo propio del trabajo bien hecho, actuando en coherencia.

La integración de la prevención es un factor clave para la eficacia de la acción preventiva

"La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de las actividades"

Deberá incluir la estructura organizativa, las políticas, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en las actividades diarias, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

Al comienzo, no se pretende que la Empresa u Organización asuma esta materia con el entusiasmo que sería de desear. Deberá "descubrir" sus ventajas paso a paso a través de los éxitos graduales que se irán generando y que habremos de ser capaces de medir y demostrar. Ello será la base que alimentará su desarrollo.

3.1 Servicio de Higiene y seguridad en el trabajo.

El Licenciado, más los técnicos matriculados, realizarán todas las tareas que le competen en cumplimiento de la ley de Higiene y Seguridad 19587 Dec. 351 /79, Ley de Riesgos del Trabajo N° 24557 con todos sus reglamentaciones y decretos, del dec. 911/96 y de la Res. 295/03.

Artículo 5 de la Ley 19587 / a) "creación de servicios de higiene y seguridad en el trabajo, y de medicina del trabajo de carácter preventivo y asistencial;

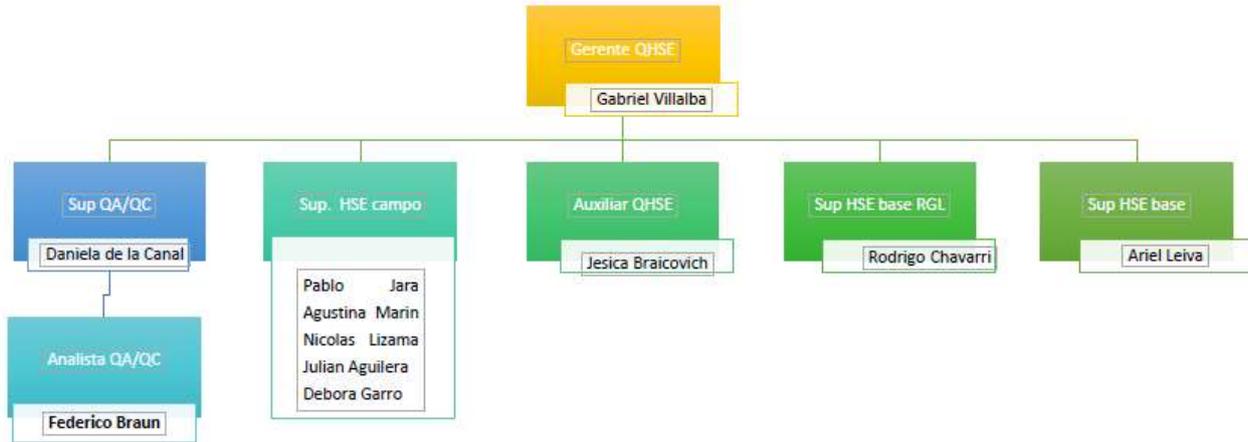
Actualmente el área de Higiene y Seguridad cuenta con un equipo de técnicos que son referentes en campo, más el gerente de departamento y personal de calidad.

Por otro lado, también, el área de Seguridad y Salud Ocupacional cuenta con el área de Medicina laboral con personal médico a cargo.

El rol del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo en la implementación y mantenimiento del Programa Integral de Prevención será fundamental ya que debe:

- Confeccionar sistemas y métodos seguros que posibiliten la eliminación o neutralización de la mayor cantidad de riesgos posibles.
- Capacitar a todo el personal sobre seguridad y salud en el trabajo y su compromiso en el cumplimiento de las normas establecidas.
- Elaboración de procedimientos y registros de trabajo seguro.
- Efectuar auditorias y relevamientos de cumplimiento de normas internas y legislación vigente en lo relativo a Seguridad e higiene Laboral.
- Especificación de elementos de protección personal a utilizar según evaluación de riesgo a los que se exponen los trabajadores.
- Elaborar procedimiento para la información de incidentes y condiciones inseguras.
- Investigación y análisis de accidentes, determinación de causas y las medidas correctivas para atacar dichas causas con asignación de responsables de ejecución y fechas.
- Confeccionar registro de información y elaboración de estadísticas de accidentes laborales.

3.2 Organigrama QHSE



3.3 Misión Visión

Visión

Ser referentes en el manejo de fluidos erosivos, brindando la mejor solución para estimular o producir pozos de gas y petróleo, en forma segura y eficiente.

Misión

Ser referentes del Upstream de la Industria Petrolera generando valor mensurable por medio de un equipo profesional, unido y motivado que brinda soluciones técnicas innovadoras.

Dedicación a nuestros clientes

Asumimos cada nuevo proyecto con profesionalismo y con una visión adelantada hacia las soluciones.



Excelencia en la acción

Siempre y en cada operación privilegiamos la planificación y la eficiencia, guiados por los más altos estándares de seguridad y disciplina.



Pasión por lo que hacemos

Junto a la experiencia, la pasión es nuestra marca distintiva en cada trabajo. Nos comprometemos en cada área y actividad para superar las expectativas de nuestros clientes.



Trabajo en equipo

Estimulamos la colaboración permanente y solidaria; somos individuos que crecemos y nos fortalecemos trabajando en equipo.



Cuidado del medio ambiente

Al ser parte activa e interesada de la comunidad donde desarrollamos nuestras actividades, siempre, y de manera estricta, trabajamos de acuerdo con las normativas vigentes de seguridad y cuidado del medio ambiente.



3.4 Políticas de la compañía

Las políticas de una empresa son el conjunto de normas internas que se diseñan para regular y delimitar las reglas de conducta dentro de una organización. Describen las responsabilidades tanto de los empresarios y altos cargos como de los empleados en todos los niveles jerárquicos.

Tienen como objetivo proteger los derechos de los trabajadores, así como los intereses comerciales de los empleadores.

Dependiendo de las necesidades de cada negocio, las políticas pueden establecer reglas relacionadas con la conducta de los empleados, la asistencia, el código de vestimenta, la privacidad, responsabilidad de sustentabilidad, compliance, seguridad y otras áreas relacionadas con los términos y condiciones de empleo.

Tipos de política de una empresa

Las políticas empresariales se clasifican de acuerdo con:

- El alcance o la jerarquía: Se dividen en políticas generales (comunes a toda la empresa) y específicas (para cada departamento).
- El ámbito de la empresa: por ejemplo, políticas financieras, de operación, de personal, de privacidad, entre otras.
- El periodo de tiempo: pueden ser a corto o largo plazo.

La política de empresa debe, por lo menos, seguir los siguientes principios:

- Ser coherentes y claras.
- Ser aceptadas y cumplidas por todos los integrantes de la organización.
- Ser útiles para encaminar a la empresa hacia sus objetivos.
- Gozar del máximo consenso dentro de la empresa.
- Deben estar alineadas con la cultura y los valores de la empresa.
- Deben contribuir a reforzar la imagen de marca de la empresa.

PRODENG SRL hoy cuenta con las siguientes políticas dentro de su sistema de gestión:

- Política de uso de vehículos.
- Política de Corrupción y soborno.
- Política de Confidencialidad.
- Política de Respeto hacia las personas.
- Política de Suspensión de tareas.
- Política del SGI.
- Política social.
- Política de tabaco, alcohol y drogas
- Política de calidad.

4. Selección e ingreso del personal

4.1 Introducción

Como es sabido, el área encargada de la selección e ingreso del personal es la Gerencia de RR.HH., pero al momento de realizar el proceso de selección pueden llegar a influir ciertas cuestiones concernientes a seguridad e higiene y medicina laboral (tales como medidas disciplinarias por infringir normas de seguridad, enfermedades o incapacidades previas a la relación laboral, entre otras).

Es por ello por lo que se hace necesario poseer una metodología previamente establecida, de manera que se fijen y unifiquen criterios al momento de realizar la selección e ingreso del personal.

Existen diversas técnicas y métodos de selección del personal, es por eso que la Selección debe basarse en técnicas, estos son medios con los cuales se busca información sobre el candidato y sus características personales que demandarían mucho tiempo para ser obtenidos mediante simple observación de su actividad cotidiana. Por otro lado, se debe recoger información acerca del cargo que se pretende suplir.

Las técnicas de selección pueden ser clasificadas en:

- **Entrevista de Selección:** Consiste en efectuar preguntas previamente programadas para el candidato y anotar sus respuestas o parte de ellas que ayudan a conocer mejor al candidato en cuanto a sus características personales y a sus conocimientos y experiencias.

- **Pruebas de Conocimientos o Capacidad:** Son pruebas de selección que buscan medir conocimientos y habilidades de los candidatos en base a preguntas escritas, las cuales requieren respuestas escritas, pueden ser organizadas para evaluar conocimientos en español, inglés, contabilidad, tesorería y capacidad y habilidades para escribir a máquina, torneado una pieza, etc.
- **Test Psicométrico:** Permite la evaluación psicológica o psicométrica de los candidatos, evalúa las aptitudes de las personas (rasgos innatos) y que cuando son descubiertos pueden ser transformados en habilidades o capacidades personales como habilidad numérica, habilidad verbal, habilidad manual, etc.
- **Técnicas de Simulación:** Constituyen técnicas por medio de las cuales el candidato representa teatralmente, el papel del ocupante de un determinado cargo en la empresa. Un psicólogo acompaña el juego y evalúa el desempeño de cada candidato y su adecuación al papel. La dramatización es excelente técnica de selección para los cargos que exigen contacto personal con otras personas de la empresa.

4.2 Selección, vinculación y desvinculación de personal PRODENG

La compañía posee el PG. 34 "selección, vinculación y desvinculación de personal". En este se aprecia los pasos que se deben realizar para incorporar personal a la plantilla. Se muestra a continuación dicho procedimiento.

OBJETIVO

Establecer una metodología para la selección, vinculación y desvinculación de personal.

ALCANCE

Este documento es aplicable al área de recursos humanos de PRODENG SA. según Ley 20.744

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- RRHH: Recursos Humanos

- Formación: Actividad mediante la cual se transmiten conocimientos con el fin de formar personas competentes para la ejecución de tareas dentro de la Empresa.
- Periodo de prueba: dos periodos de tres meses que se celebra mediante contrato al personal ingresante.
- Perfil de puesto: Cada puesto de trabajo de acuerdo con el organigrama de PRODENG SA tiene definido un perfil de puesto (RG.06.02), en el cual están establecidos las responsabilidades, el nivel de estudios, la formación necesaria, las habilidades y la experiencia a cumplimentar por quien desempeñe dicho puesto.
Los perfiles se utilizan para la selección de personal nuevo o para promover o rotar personal dentro de la empresa.
- Inducción: Capacitación que se brinda al personal ingresante.

RESPONSABLES

Dirección:

- Aprobar el presente procedimiento.
- Autorizar las incorporaciones ó cambio de puestos de trabajo.
- Asegurar los recursos necesarios para poder aplicar este procedimiento.

Gerentes de área:

- Identificar/evaluar la necesidad de incorporación.
- Informar a RRHH el desempeño del personal en periodo de prueba.

Jefe de RRHH:

- Mantener actualizado el presente procedimiento
- Mantener base de datos de CVs recibidos, clasificados por perfiles.
- Realizar el proceso de selección.
- Mantener actualizado el legajo on line y físico de cada empleado.
- Elaborar plan de carrera de cada puesto de trabajo.

DESARROLLO

Selección de personal

La necesidad de personal puede darse por dos motivos:

- *Resultante del análisis de faltante de RRHH a través de las horas extras.*
- *Pedido expreso de un gerente de área por incremento de frentes de trabajo o desvinculación de una o varias personas.*

Luego de declarada la necesidad de incorporación de personal, comienza el proceso de selección ya sea interno o externo. En el caso de que sea externo el Dpto RRHH hace uso de la base de datos de todos los CVs recibidos y clasificados, en caso de no encontrar personas con el perfil buscado, se realiza la búsqueda en clasificado de diarios de la región ó en la red laboral LinKedin.

Entrevistas

Una vez detectados los candidatos se los convoca para la realización de entrevistas de trabajo, donde está presente el gerente de RRHH y el gerente o responsable del área donde surge la búsqueda, completadas las entrevistas se seleccionan 3 ó 2 Cvs de los candidatos con mejor perfil, para posterior decidir por el mejor y pasar a la siguiente etapa.

Exámenes preocupacionales

Se deriva a un centro de medicina laboral para para realizar batería de exámenes médicos de acuerdo con el puesto de trabajo a cubrir:

Administrativos: *básicos de ley testeo sustancias de abuso: cocaína, marihuana, anfetaminas, benzodiazepinas.*

Operativos: *Básicos de ley, testeo sustancias de abuso: (cocaína, marihuana, anfetaminas, benzodiazepinas) Audiometría, Psicotécnico, Electroencefalograma, Resonancia Nuclear Magnética para aquellos postulantes que resulten aptos de acuerdo con todos los estudios anteriores, equilibriometría, espirometría.*

Ingreso

Recibido el apto médico se procede al ingreso, para esto se redacta un contrato por un periodo de prueba de tres meses y se procede a realizar el ingreso, se notifica a la persona sobre su perfil del puesto que ocupará, se entregan las políticas de la Cia y el dpto QSHE realiza la inducción QHSE.

Antes de culminar el primer periodo de prueba el responsable del área debe informar si se renueva o no el contrato. Al finalizar el segundo periodo de prueba, en caso de no dar de baja, el empleado quedaría en planta permanente.

Desvinculaciones

Las desvinculaciones pueden darse por:

- *Fin de contrato periodo de prueba*
- *Renuncia/abandono de trabajo.*
- *Despido justificado por acción disciplinaria devenida de incumplimiento de políticas o reglamentación de la Cia.*
- *Acuerdo mutuo de fin de la relación laboral.*
- *Retiró por jubilación.*
- *Por orden o decisión judicial.*
- *Por incapacidad total o muerte de trabajador.*

Cada año se fija un presupuesto para cubrir el costo de las desvinculaciones.

REGISTROS

RG.06.02 Perfiles de puestos

4.3 El perfil del puesto

Todas las organizaciones requieren de perfiles de puesto, son necesarios para llevar a cabo buenos procesos de contratación, para asegurar que cada colaborador conozca su función dentro de la compañía o para medir el desempeño de cada colaborador y alentar su desarrollo.

Y aun así, son pocas las organizaciones que dedican suficiente tiempo, análisis y estrategia en la creación de estos, o con frecuencia tan solo se utilizan perfiles de puesto genéricos que no toman en cuenta las necesidades y objetivos de la organización.

Los perfiles de puesto son descripciones concretas de las características, tareas y responsabilidades que tiene un puesto en la organización, así como las competencias y conocimientos que debe tener la persona que lo ocupe.

Un perfil de puesto no debe de ser un manual de operación o guía detallada. Lo que nos lleva precisamente al siguiente punto, ¿cuál es el objetivo de un perfil de puesto?

El perfil de puesto tiene como objetivo principal facilitar a cualquier persona, interna o externa, tener un panorama general de la función del puesto dentro de la organización y las competencias y conocimientos requeridas de quien lo ocupa.

La función de un perfil de puesto es permitir a las organizaciones ordenar sus procesos de reclutamiento, operación, capacitación y planeación. Si analizamos estos cuatro procesos, nos daremos cuenta de que el Perfil de Puesto tiene un rol fundamental en la vida de cada colaborador dentro de la organización.

Reclutamiento.

El perfil de puesto ayuda a los encargados de reclutamiento en las organizaciones a saber rápidamente el objetivo de este y el perfil del candidato requerido para ocuparlo.

Esto facilita la búsqueda en los lugares correctos, los procesos de entrevistas y la selección del mejor candidato.

Operación.

Los perfiles de puesto facilitan a los equipos de trabajo a tener un mayor entendimiento del papel de cada puesto en lograr los objetivos del área.

A los líderes y supervisores del área, les presentará una guía rápida de que KPIs medir de cada colaborador, permitiendo tener un seguimiento eficiente al desempeño y productividad de cada colaborador.

Capacitación.

Identificar las competencias, conocimientos y habilidades que requiere la persona que ocupa un puesto permite crear planes de desarrollo enfocados en lo que tendrá un mayor impacto en beneficio del colaborador y de la organización.

Planeación Organizacional.

El equipo directivo o gerencial, al momento de plantear cambios a la estructura organizacional, o decisiones de promociones u otros cambios en el personal, tendrán un gran soporte en poder consultar los perfiles de puesto.

Se pueden tomar decisiones mucho más acertadas, y basadas en información sólida.

La compañía PRODENG cuenta con perfiles de puestos preestablecidos, los cuales utiliza como base para el proceso de selección de personal.

A continuación, se muestran algunos perfiles básicos de la compañía.

PUESTO: SUPERVISOR QHSE

1.- OBJETIVO DEL PUESTO

Participar activamente con la prevención de accidentes, enfermedades profesionales y contaminación al Medio Ambiente, colaborar y realizar el seguimiento de las actividades del Sistema de Gestión Integrado, referidas a la Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

2.- UBICACIÓN DEL PUESTO

2.1.- TÍTULO DEL PUESTO: Supervisor QHSE

2.2.- DEPENDENCIA JERÁRQUICA: Gerente QHSE

3.- FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

- Verificar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo y procedimientos de trabajo seguro.
- Participar en la elaboración de procedimientos y análisis de riesgos de las tareas.
- Realizar relevamientos de condiciones de Higiene Seguridad y Medio Ambiente, identificar No Conformidades, Acciones Correctivas, Propuestas de Mejora y realizar planes de acción y realizar seguimiento y cierre de los mismos.
- Inspección de tareas, participar de charlas y reuniones de seguridad.
- Revisión y envío de documentación de QHSE a los clientes
- Participar activamente en el trabajo y el cumplimiento del SGI, gestionando los registros y documentos del SGI.
- Participar en la selección de EPP adecuado a los riesgos existentes.
- Colaborar con la elaboración del programa de capacitaciones y participar como facilitador de las mismas, generación de contenidos para cursos en e-learning.
- Participar en investigación de accidentes del trabajo y publicación de los resultados, elaboración de estadísticas.
- Seguimiento vehicular gerenciamiento de viajes y comunicación de desvíos a operarios.
- Verificar el cumplimiento de la matriz legal en lo referido a Higiene y Seguridad y Medio Ambiente.

4.- REQUISITOS

4.1.- EDAD: entre 23 a 45 años

4.2.- SEXO: indistinto

4.3.- ESTUDIOS FORMALES: Técnico/Licenciado en Seguridad e Higiene Laboral

4.4.- CAPACITACIÓN ESPECÍFICA: manejo de Pc, conocimiento de legislación, conocimiento de normas ISO 9001/14001 OHSAS 18001 API Q2

5.- EXPERIENCIA LABORAL

5.2.- EXPERIENCIA EN LA FUNCIÓN: 2 años de experiencia en empresas de servicios petroleros.

6.- COMPETENCIAS (requeridas para el puesto)

- Capacidad para organizar y planificar
- Capacidad de liderazgo y conducción del personal
- Capacidad para comunicarse (Relaciones interpersonales)
- Capacidad de trabajo en equipo
- Autonomía / Iniciativa
- Adaptabilidad a los cambios
- Capacidad para tolerar las presiones operativas
- Capacidad para la resolución de conflictos y negociación

7.- OTROS REQUERIMIENTOS

7.1.- HORARIO: lunes a viernes de 8,30 a 17,30 hs

7.2.- VARIOS: cumplir con las tareas o asignaciones referidas a la implementación y mantenimiento del SGI

8.- RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO DE TRABAJO

- Accidentes de tránsito
- Riesgos ergonómicos en oficinas
- Reventón de equipos sometidos a presión
- Presencia de mezcla explosiva incendio.
- Caída a mismo y distinto nivel
- Biológicos (Covid-19)

5. Capacitación en materia de SHT

5.1 Introducción

La capacitación en prevención de los riesgos laborales es sumamente importante para los trabajadores, ya que permite una cultura de la seguridad que hoy en día es la tendencia para afrontar los nuevos desafíos del mercado actual.

La capacitación profesional y técnica hoy en día es muy necesario y en lo que respecta en materia de prevención de riesgos laborales, tiene el objetivo de brindar conocimientos especializados que ayuden al trabajador a evitar accidentes en la empresa, contribuyendo de esta manera a crear una cultura de la seguridad preventiva.

Las empresas requieren que sus empleados estén debidamente capacitados para realizar sus tareas y mejorar su competitividad y productividad. La capacitación a permite ampliar la formación académica de los trabajadores, además tiene por objeto obtener nuevos conocimientos y habilidades necesarias para cumplir con rendimiento, responsabilidad y seguridad la tarea asignada.

De acuerdo con lo que establece la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587, Decreto reglamentario N° 351/79 en su capítulo 21, la capacitación del personal se deberá efectuar por medio de conferencias, clases, cursos y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

- Nivel superior (gerencias y jefaturas).
- Nivel intermedio (supervisores y encargados).
- Nivel operativo (trabajador de producción y administrativo).

Las capacitaciones deberán ser planificadas en forma anual mediante programas para los distintos niveles mencionados anteriormente.

El personal contratado o nuevo, recibirá inducción antes de su ingreso a la compañía.

5.2 Objetivos del plan de capacitación

- Brindar conocimientos e información actualizada a todo el personal involucrado en las actividades de la empresa reforzando los conceptos y normativas legales.
- Detección de riesgos por parte de los trabajadores
- Participación en la mejora continua de la empresa.
- Concientizar acerca de los riesgos existentes en los distintos puestos de trabajo logrando una mayor participación en la prevención.

5.3 PG.06 Competencia, formación y toma de conciencia.

La compañía PRODENG, cuenta dentro de su sistema de gestión integrado con un procedimiento sobre este tema. El mismo brinda lineamientos de los cuales se debe guiar para poder asistir a los colaboradores en su desarrollo en el marco de seguridad dentro de la compañía.

A continuación, se detalla el procedimiento PG.06 Competencia, formación y toma de conciencia.

OBJETIVO

Establecer una metodología para la actividad de capacitación, que incluye:

- *Identificar las necesidades de capacitación del personal que realice tareas para PRODENG SA o en su nombre, para lograr la concientización y competencia acordes a la función y a la tarea desempeñada, para aquellas que pueden causar un impacto en la calidad del producto / servicio, en el medio ambiente y en la salud y seguridad de las personas.*
- *La formulación de los programas de capacitación.*
- *El seguimiento de los programas de capacitación y los registros generados.*
- *La evaluación de las acciones tomadas.*

ALCANCE

Este documento es aplicable a todo el personal de PRODENG SA.

ABREVIATURAS Y REFERENCIAS

- *Formación: Actividad mediante la cual se transmiten conocimientos con el fin de formar personas competentes para la ejecución de tareas dentro de la Empresa.*
- *SGI: Sistema de Gestión Integrado.*
- *RD: Representante de la dirección.*
- *RRHH: Recursos Humanos.*
- *QHSE: Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente.*
- *MA: Medio Ambiente.*
- *E-learning: plataforma de capacitación digital*

RESPONSABLES

Gerente General:

- *Aprobar el presente procedimiento.*
- *Aprobar los perfiles de puesto del personal de PRODENG SA.*
- *Aprobar el cronograma de capacitación.*
- *Asegurar los recursos necesarios para poder aplicar este procedimiento.*

Gerente Operaciones:

- *Identificar/evaluar la necesidad de formación del personal.*
- *Gestionar la realización de los cursos de Inducción de Seguridad y de SGI para todo el personal.*
- *Asegurar la asistencia del personal a las actividades de formación programadas.*
- *Coordinar con el Servicio de QHSE las capacitaciones de acuerdo con la dinámica del trabajo.*

Gerente RRHH:

- *Mantener el legajo de cada personal actualizado los cursos de capacitación.*
- *Hacer el seguimiento de los cursos faltantes de cada empleado e informar para su cumplimiento.*
- *Asegurar la asistencia del personal a las actividades de formación programadas.*

Supervisor de Seguridad y Supervisor Operativo:

- *Re-difundir a las personas que trabajan en locación los procedimientos aplicables a las tareas que realizan.*

DESARROLLO

Definición de perfiles de puesto

Cada puesto de trabajo de acuerdo con el organigrama de PRODENG SA tiene definido un perfil de puesto (RG.06.02), en el cual están establecidos las responsabilidades, el nivel de estudios, la formación necesaria, las habilidades y la experiencia a cumplimentar por quien desempeñe dicho puesto.

Los perfiles se utilizan para la selección de personal nuevo o para promover o rotar personal dentro de la empresa.

Para el personal que se incorpora a la empresa su curriculum de ingreso debe archivar en su legajo.

Identificación de la necesidad de formación

Para identificar necesidades de formación se utilizan:

- *Las competencias requeridas por cada puesto. Ver los perfiles de puesto.*
- *Cada vez que se modifique la manera de realizar un trabajo o se introduzca un equipo nuevo el personal afectado deberá recibir una capacitación técnica específica.*
- *Si un operario fuese cambiado de sector de trabajo este deberá recibir una capacitación técnica sobre el nuevo trabajo.*
- *Los requerimientos de clientes, legales o propios de PRODENG SA en temas de Calidad, Medio Ambiente, y Seguridad.*
- *Niveles de responsabilidad y experiencia.*

Con estos elementos y otros relevados por la Dirección, Administración, Operaciones o técnico de QHSE, el RD junto al Jefe de Recursos Humanos confecciona el Programa de capacitación, PRG.06.01

Planificación y realización de actividades de formación

De acuerdo con el Programa de capacitación, PRG.06.01 se coordinan las actividades de formación. Podrán darse cursos presenciales, cuando el personal esté disponible o a través de la plataforma e-learning, debiendo tener los contenidos del curso y una evaluación de comprensión.

Las actividades se registran en Registros de Reunión (RG.08.01) o en la planilla Registro de asistencia a capacitación (RG.06.01), si se realiza en e-learning la plataforma tiene el seguimiento de los participantes logueados.

En el caso de participar en cursos externos, el capacitador entrega al Jefe de RRHH una copia del certificado de asistencia para ser archivado en el legajo personal de cada empleado.

Inducción para personal nuevo

Todo nuevo empleado debe ser entrenado para el adecuado desenvolvimiento dentro de la Organización, tanto en la Política de Calidad, Procedimientos

Operativos, Procedimientos Gestión, condiciones de seguridad y salud, etc. Esta inducción será realizada a través de la plataforma e-learning.

Cada Jefe de Sector debe explicarle al nuevo empleado a cargo lo relativo a las tareas concretas y específicas que deberá ejecutar. Estas actividades de inducción deben realizarse y registrarse en la planilla RG.06.01 Registro de asistencia a capacitación.

Como mínimo debe ser informado sobre los siguientes temas:

- *Los aspectos de calidad, ambientales, de salud y seguridad de nuestras actividades, productos y servicios y sus impactos relacionados, en especial los del área donde vaya a desempeñarse.*
- *Plan de contingencias.*
- *Manual del Sistema Integrado de Gestión.*
- *Procedimientos operativos del área en la que se vaya a desempeñar.*
- *Requisitos legales y de otro tipo que le apliquen a su tarea.*

Todo personal nuevo debe trabajar con un compañero con experiencia por un periodo de 6 meses, hasta tanto el supervisor inmediato determine que demuestra la aptitud para desempeñar su función. Así el nuevo personal estará bajo control y una vez que alcance la aptitud y entrenamiento será un operario Calificado ver PG.23 procedimiento para nuevo empleado.

Simulacros

En la Base, se realizará en el año por lo menos un simulacro de sus posibles contingencias.

Se realizarán entrenamientos de los roles que a cada persona de la empresa le toca desempeñar en ocasión de una contingencia de acuerdo con lo definido en el Plan de Contingencias de la Base correspondiente.

El Organizador del Simulacro (jefe de Medio Ambiente Seguridad y Salud Ocupacional) definirá una hipótesis sobre la ocurrencia de una o más situaciones definidas como contingencia.

Quién juegue el Rol de Observador Inicial, activará el sistema de comunicaciones, informando de la situación advertida (de acuerdo con la hipótesis planteada), con toda claridad y precisión.

Participará, además uno o más veedores que son los encargados de ir registrando los comportamientos, tiempos y toda información para la evaluación del simulacro.

Una vez finalizado el Simulacro, se realizará una reunión entre los participantes, principalmente para evaluar cómo se desempeñaron las acciones, comparadas con lo definido en el Plan de Contingencias. Surgirán los desvíos y también sugerencias para mejorar la actuación ante la emergencia.

Las conclusiones de esta reunión, se completará el “registro del Simulacro” RG.13.01.

Evaluación de la eficacia de las actividades de formación

La evaluación de la eficacia se realizará a través de:

- Evaluaciones de conocimientos QHSE a través de plataforma e-learning, forms o escritas.*
- Los resultados de las evaluaciones de desempeño al personal (planilla RG.06.05, realizadas anualmente)*
- Los resultados de las auditorías internas y externas al SGI.*
- Los resultados de las encuestas de satisfacción del cliente, solo el punto que se refiere al personal.*

Con esta información pueden determinarse nuevas necesidades de formación, y/o la revisión y actualización del cronograma de capacitación.

Sensibilización y Toma de Conciencia

Independientemente de la formación técnica que reciba el personal cuyo trabajo puede generar un impacto significativo, la organización realiza todos los días lunes una reunión operativa en donde, entre otros temas, se establece la necesidad de concientizar a todo el personal incluido subcontratistas que trabajan, sobre la importancia de cumplir con la Política y los requisitos del Sistema de Gestión y las consecuencias de la falta de seguimiento de los procedimientos establecidos.

Las reuniones de sensibilización y las acciones formativas ayudan a tomar conciencia de:

- *La importancia de la conformidad con la Política, los procedimientos y requisitos del Sistema de Gestión de la SST.*
- *Los peligros, los riesgos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios de un mejor desempeño personal.*
- *Sus funciones y responsabilidades para lograr la conformidad con los requisitos del Sistema.*
- *Consecuencias de desviarse de los procedimientos establecidos.*

Responsabilidades QHSE

Prodeng SA designara a los responsables que deberán proceder ante situaciones de emergencia, laboral o ambiental. Durante las operaciones el responsable de cumplir con el rol de emergencia será el Supervisor a cargo de la operación y/o el Operador designado.

Mientras que en la base de Prodeng SA el responsable del Rol de Emergencia será la persona de QHSE que se encuentre presente.

REGISTROS

RG.06.01 Planilla de asistencia a capacitación.

RG.06.02 Perfiles de puestos.

RG.06.03 Planilla de Calificación del personal.

RG.06.04 Evaluación de capacitación.

RG.06.05 Evaluación de desempeño anual.

PRG.06.01 Plan anual de capacitaciones.

RG.13.01 Registros de Simulacros.

5.4 Plan de capacitación anual

	PROGRAMA DE CAPACITACION QHSE													PRG.06.01		
														Fecha revision : 24-02-2023		
													Rev. N° 00			
Aprobó: Gabriel Villalba	Año 2023			PROYECTADO			PENDIENTE			CUMPLIDO				Pág 1		
NOMBRE DEL CURSO	AREA	DIRIGIDO A:	FACILITADOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	OBSERVACIONES
Campaña de verano	H	Todos	Equipo QHSE													
Prevencion de animales e insectos ponzoñosos	H	Todos	Equipo QHSE													
Trabajos en atmósferas peligrosas y uso de detectores de gases	S	Todos	Equipo QHSE													
Ergonomía levantamiento manual de cargas	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Riesgo de trabajos con equipos sometidos a presión y línea de fuego.	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Gestion Ambiental: clasificación de residuos y prevención de derrames	SE	Todos	Equipo QHSE													
Riesgo eléctrico	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Bloqueo y etiquetado de energías peligrosas	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Orden y limpieza	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Cultura QHSE	QHSE	Todos	Equipo QHSE													
Riesgo de incendio y uso de extintores	S	Todos	Equipo QHSE													
Preparación de respuesta ante emergencias roles de llamado y gestión de accidentes	SE	Todos	Equipo QHSE													
Percepción del riesgo, ATS-Permiso de trabajo, tarjetas de observación.	S	Todos	Equipo QHSE													
Riesgos en trabajo en altura	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Izaje de cargas, señales de izaje y de posición en tierra.	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Fatiga mental y física	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Campaña cuidado de manos	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Liderazgo QHSE	QHSE	Mandos medios	Equipo QHSE													
Prevencion de riesgos en oficinas	S	Personal administrativo y sala de control	Equipo QHSE													
Uso y cuidado de EPP	S	Personal operativo	Equipo QHSE													
Políticas de Prodey y CGC	S	Personal RGL	Equipo QHSE													
Plan invernal	S	Personal RGL	Equipo QHSE													
Alerta de eventos no deseados	QHSE	Todos	E-learning													Lectura de los eventos cargados
Inducción Seguridad y medio ambiente. Difusión de la políticas de Prodeng (Adm)	QHSE	Personal administrativo	E-learning / Equipo QHSE													Al personal que ingresa a la Cia.
Inducción Seguridad y medio ambiente. Difusión de la políticas de Prodeng (Op)	QHSE	Personal operativo	E-learning / Equipo QHSE													Al personal que ingresa a la Cia.
Operación segura de autoelevadores	S	Idóneos	IRAM													Según vencimiento

Trabajo en altura	S	Personal FS y AF	CPEC															Según vencimiento
Conduccion preventiva	S	Todos	CPEC															Según vencimiento
Prevencion H2S	HS	Personal Operativo	CPEC															Según vencimiento
Espacios confinados	HS	Personal operativo	CPEC															Según vencimiento
Well control	S	Supervisores	WCI															Según vencimiento
Manipulador telescopico	S	Idóneos	IRAM															Según vencimiento
Man lift	S	Idóneos	IRAM															Según vencimiento
Hidrogrua	H	Idóneos	IRAM															Según vencimiento
RCP primeros auxilios	H	Todos	CruzRoja/Datum															
Vida saludable	H	Todos	Médico laboral															
Prevención cardiovascular	H	Todos	Médico laboral															
Tabaquismo	H	Todos	Médico laboral															
Enfermedades de transmision sexual	H	Todos	Médico laboral															
Abuso de sustancias	H	Todos	Médico laboral															
Prevencion enfermedades profesionales y AT (incluyendo in-itinere)	H	Todos	Médico laboral															
Posiciones ergonómicas y cuidado de la espalda	H	Todos	Médico laboral															

5.5. Plataforma E- learning

e-Learning es un tipo de software que le permite crear contenido de formación digital, convertirlo en un formato de e-Learning y distribuirlo entre los participantes a través de un sistema de gestión del aprendizaje.

La compañía hoy cuenta con esta plataforma de la cual todo el personal tiene acceso. Allí se incorporan mensualmente las capacitaciones planificadas del mes con un breve examen de conocimientos. También es utilizada para incorporar documentaciones importantes de los clientes, difusiones y procedimientos operativos de las diferentes líneas de negocio de la compañía.

Cada vez que ingresa personal nuevo a la compañía, el sector de IT crea un usuario y contraseña para el ingreso de mismo. La utilización de la plataforma es de carácter obligatorio siendo monitoreado por personal asignado a dicha tarea.

Dentro de la plataforma asignada a cada usuario, se puede verificar un seguimiento de la incursión de este dentro del sistema, asignando una “tilde” de color azul a aquellos documentos, procedimiento y capacitaciones realizadas. El acceso a toda la documentación es restringido, siendo la información filtrada acorde a el puesto laboral y la función de cada usuario.



5.6 Plan anual de simulacros.

La compañía cuenta con un plan de simulacros confeccionada anualmente y acorde a las necesidades de cada operación en particular. Las mismas se confeccionan para los diferentes frentes de trabajo en base a los requerimientos y necesidades de los diferentes clientes.

Los referentes de seguridad de cada frente deben cumplir mensualmente con dictar la capacitación y simulacro correspondientes. Estas son presentadas en estadísticas mensuales y se envían al cliente.

	PROGRAMA DE SIMULACROS												PRG.13
													Fecha revision : 18-01-2023
Aprobo: Gabriel Villalba													Rev. N° 00
													Año:2023
Temas	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Destinado
Incendio y/o explosion													Todo el personal
Derrame de productos													Todo el personal
Rescate y/o evacuacion de herido													Todo el personal
Rescate y/o evacuacion de EC													Todo el personal
Presencia de H2S rescate con ERA													Todo el personal
Utilizacion de espumigeno													Todo el personal
Descontrol de pozo													Todo el personal
Realizado													
Temas	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Incendio y/o explosion													
Derrame de productos													
Rescate y/o evacuacion de herido													
Rescate y/o evacuacion de EC													
Presencia de H2S rescate con ERA													
Utilizacion de espumigeno													
Descontrol de pozo													

5.6.1 Registro de simulacro

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD: Simulacro hombre caído en locación por H2S				
LUGAR: Aguila Mora X1				
FECHA PROGRAMADA: 20-12-2019			HORA: 11:00	
RESPONSABLE: PRODENG SA				
RESULTADOS DE LA EJERCITACION PARA LA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS				
CARGO DE LA PERSONA	SECUENCIA/ ASPECTOS A RELEVAR	HORA	DURACION MINUTOS	INCONVENIENTES DETECTADOS
Operario de Prodeng	Detecta hombre caído en locación (Supervisor). Avisa por Handy al data entry, el cual verifica a través de Tablet la información de presencia de H2S en el medidor del hombre caído.	11:00	1	
Operario de Prodeng: Data	Activa sirena, toma la planilla de ingreso y se dirige a punto de encuentro	11:01	1	
Operario de Prodeng: Data	En el punto de encuentro designa roles: a) Dos operarios de Prodeng realizan rescate, con equipo autónomo. b) Personal de enfermería se prepara para recibir al operario caído por H2S. c) Personal de seguridad privada colabora con el rol de llamadas, control de personas en locación y cierra ingreso a locación.	11:02	1	
Seguridad privada	Verifica en el punto de ingreso todo el personal presente con la lista de ingreso	11:03	1	
Operario de Prodeng: Data	Toma muestras de gas en punto seguro, da indicaciones a enfermeros para que se acerquen con ambulancia.	11:04	1	
Operario de Prodeng	Traslada a operario accidentado a zona segura donde lo espera personal de enfermería y data.	11:06	2	
Personal de enfermería	Recibe a paciente, verifica estado de salud, da oxígeno y lo prepara para su traslado.	11:08	3	
Personal de enfermería	Traslado del paciente al nosocomio más cercano (Rincón de los Sauces).	11:11	1	
Operario de Prodeng: Data	Se reúne con todo el personal presente en locación, para hablar de lo sucedido.	11:12	1	



CONCLUSIÓN
ASPECTOS POSITIVOS Y OPORTUNIDADES DE MEJORA
<ul style="list-style-type: none"> • El simulacro duró 12 minutos. • El rescate de la persona caída por H2S desde zona de riesgo a zona segura fue de 5 minutos. • Se probó el funcionamiento de alarma sonora de emergencia, el cual es percibido por los diferentes puntos de la locación. • Participaron operarios de turno día por parte de Prodeng y personal presente en locación: enfermeros, seguridad privada y camionero. • Todo el personal en locación conocía el rol de emergencia. • Todo el personal contaba con curso de H2S. • En todos los cambios de turnos se deberá informar al turno entrante, los roles a seguir para lograr la efectividad en caso de emergencia. • El equipo autónomo deberá estar siempre en el punto de encuentro A. Asignado por el flujo de viento como el más seguro. • La tabla de rescate, cuello ortopédico y férulas deberán estar en una caja afuera, al alcance de todos. • Enfermería: determinada el riesgo de H2S, deberá suministrar oxígeno al operario como primera medida. • Tener siempre presente que cualquier operario, supervisor, visita puede ser intoxicado con este gas, por tal motivo todos deberán cumplir y conocer los requisitos mínimos para ingresar a esta área.

6. Inspecciones de seguridad

Las Inspecciones son observaciones sistemáticas que nos permite identificar los peligros, riesgos, actos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que podrían pasarse por alto, y de hacerlo así podríamos sufrir un accidente.

Las inspecciones nos ayudan a:

- Identificar problemas potenciales
- Identificar deficiencias en los equipos
- Identificar acciones inapropiadas de los empleados.
- Identificar impactos de cambios.
- Identificar deficiencias de acciones correctivas.

Tipos de Inspecciones:

- Inspecciones Informales
 - Recorrido por el área de Trabajo
 - Peligros y condiciones reportadas por empleados
- Inspecciones Planeadas
 - General de Seguridad y Salud
 - Específicas
 - Orden y Limpieza
 - Partes Críticas
 - Mantenimiento Preventivo
 - Pre Uso de Equipos
 - Sistemas Especiales
 - Equipos Críticos

6.1 Procedimiento PG.29 Inspecciones QHSE y gerencia

La compañía PRODENG dentro de su sistema de gestión posee el procedimiento “PG. 29 Inspecciones QHSE y gerencia” el mismo marca un lineamiento para las visitas programadas y no programadas de los mandos medios y altos en los diferentes frentes de trabajo.

A continuación, se describe el procedimiento.

Objeto

El presente procedimiento tiene como objeto los lineamientos generales sobre las inspecciones de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, Gerenciales, así también verificar los check list de equipos y base de Prodeng S.A.

Su principal objetivo es identificar no conformidades, observaciones y oportunidades de mejora para darles tratamiento.

Alcance

Los lineamientos dados son aplicables en todo equipo y bases de Prodeng S.A.

Definiciones y abreviaturas

QHSE: *Quality health safety and Environment (Calidad higiene seguridad y medio ambiente)*

HSE: *health safety and Environment (higiene seguridad y medio ambiente)*

Responsabilidades

Gerente General: *Es responsable general de administrar los elementos de ingresos y costos. Como así también de liderar y coordinar las funciones de la planificación.* Gerente de operaciones: *Es el encargado de la administración de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento de una empresa. Su función es planificar, implementar y supervisar el desarrollo óptimo y la ejecución de todas las actividades y procesos diarios*

Coordinador: Es el responsable de hacer seguimiento, gestionar y brindar soportes a los procesos operativos, realizador por el personal de campo.
Gerente de

QHSE: Son responsables directos para hacer cumplir con lo especificado en el presente procedimiento.

Supervisor de campo: Es el responsable de derivar, solicitar el pedido de recursos, y procurar cerrar las observaciones realizadas en campo, en un corto periodo de tiempo. En caso de no contar con el Supervisor, el operador de turno es responsable de lo anterior descrito.

Gerente QHSE: Entre sus responsabilidades incluye el diseño, coordinación, implementación y comunicación de programas de seguridad, salud, medio ambiente y calidad. Asegurando la ejecución/ participación del personal bajo su cargo en Auditorias externas/internas del sistema integrado de gestión de calidad y HSE.

Supervisor HSE: Es el responsable de realizar visitas, redactar y reportar las anomalías detectadas en el momento, con la finalidad de efectuar medidas de prevención, trabajando en conjunto con el supervisor de turno del equipo.

Operadores y Ayudantes: Cumplir con las especificaciones del presente procedimiento, colaborando en el cierre de desvíos encontrados.

Desarrollo

Inspección de Higiene Seguridad y Medio Ambiente:

Estarán a cargo del responsable de QHSE y Supervisores de HSE, se realizarán en los equipos y base con una frecuencia de 2/3 veces al mes por equipo, aunque también podrán ser observadas por cualquier persona afectada a las operaciones de Prodeng, mediante las tarjetas de sugerencia u observación. Las observaciones se darán tratamiento derivando las acciones a los supervisores de cada equipo y/o encargados de los distintos sectores via mail, y cargándolas en la matriz de seguimiento de tarjetas de obs.

En caso de detectarse alguna nc, obs, om se realizará un informe de inspección HSE donde se evidenciará en lo posible con registro fotográfico el punto o situación observada, el riesgo generado y la acción correctiva necesaria.

Las observaciones detectadas en los check list se darán tratamiento mediante la gestión de los responsables de los distintos sectores, o proveedores en caso de terciarizado un servicio.

Una vez corregidas las observaciones el responsable de cada sector firmará con sello y fecha este documento, aclarando que los desvíos allí detectados fueron corregidos, lo que se plasmara en el registro de seguimiento de acciones, como así también en un informe de mejoras realizadas por el supervisor de HSE.

Los documentos generados serán archivados en el legajo técnico de cada equipo y base, como así también cargados en el Sistema de Gestión Integrado.

Visitas Gerenciales:

Se llevará a cabo un programa de visitas gerenciales anual donde se documentará con un registro de visita gerencial y un check list para evaluar el cumplimiento políticas, objetivos de la organización y procedimientos de trabajo

Check list:

Son listados de comprobaciones de integridad y funcionamiento de herramientas, vehículos, aparatos y elementos de trabajo, con el fin de evidenciar no conformidades y oportunidades de mejora y poder darle tratamiento.

Estas listas de verificación serán realizadas de acuerdo con la criticidad de equipos e instalaciones.

Detalle de check list:

Tipo de check list	Quien lo realiza	Frecuencia	Quien recibe	Responsable de cierre
Vehículos de operación	Turno que sale (conductor designado)	Semanal (martes)	Dpto. QHSE	Logistica (para service)
Vehículos de operación	Turno que sale (conductor designado)	Semanal (martes)	Dpto. QHSE	Logistica (para service)
				Bodega (provisión de insumos)
Vehículos uso asignado	Conductor designado	Mensual (1 al 5 de cada mes)	Dpto. QHSE	Logistica (para service)
				Bodega (provisión de insumos)
Hidro grúa	Conductor designado	Mensual (1 al 5 de cada mes)	Dpto. QHSE	Mantenimiento
Tráiler vivienda	Operador de turno	Mensual (1 al 5 de cada mes)	Dpto. QHSE	Logistica
Moto generador	Operador de turno	Semanal (martes)	Dpto. QHSE	Logistica
Extintores	Operador de turno	Mensual (1 al 5 de cada mes)	Dpto. QHSE	Bodega
Botiquines de primeros auxilios	QHSE	Mensual (1 al 5 de cada mes)	Dpto. QHSE	Bodega
Eslingas de contención (round sling)	Operador de turno	Semestral (cuando se certifica el equipo)	Dpto. QHSE	Operaciones

Eslingas de izaje	QHSE	Trimestral	Dpto. QHSE	Operaciones
Cuantificación de residuos	Operador de turno	Semanal (martes)	Dpto. QHSE	QHSE
Equipo de respiración autónomo	QHSE	Mensual	Dpto. QHSE	QHSE
Arnés de cuerpo entero	QHSE	Trimestral	Dpto. QHSE	QHSE

Registros

RG.29.01 informe visita HSE Rev 00

RG.29.02 informe visita gerencial Rev 00

RO.13.05 informe mejoras HSE Rev 00

6.1.1 Programa de visitas

	PROGRAMA DE VISITAS QHSE/GERENCIAL												PRG.29
													Fecha revision : 10-01-2022
													Rev. N° 00
Aprobó: Gabriel Villalba	Año 2022												
Visitante	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	OBSERVACIONES
SUPERVISOR QHSE	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Planificado
GERENTE QHSE	White	Red	White	White	Red	White	White	Red	White	White	Red	White	
GERENTE DE OPERACIONES	Orange	White	Orange	White	Orange	White	Orange	White	Orange	White	Orange	White	
COORDINADOR	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
SUPERVISOR DE OPERACIÓN	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
SUPERVISOR QHSE	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Realizado
GERENTE QHSE	X			X				X					
GERENTE DE OPERACIONES	X		X		X			X					
COORDINADOR	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
SUPERVISOR DE OPERACIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
permanente	Green												
8 veces al mes	Yellow												
A demanda	Orange												
A demanda	Red												

7. Investigación de siniestros laborales

Definimos a un “accidente” como un evento no planificado que interrumpe el normal desarrollo de una actividad, y “accidente del trabajo”, a todo aquel que se produce precisamente en el lugar en el cual se llevan a cabo esas actividades.

La Ley también considera accidentes de trabajo, a los que ocurrieren en el trayecto en el cual el trabajador sale de su casa para ir al trabajo o desde el trabajo hacia su casa, sin alterar el recorrido que debe normalmente recorrer.

La investigación de accidentes está orientada a detectar y controlar las causas que dieron origen a un accidente, para poder así, evitar que este hecho se repita.

El análisis de todos los hechos debe ser objetivo, como así también, opiniones, declaraciones o informaciones relacionadas; lo cual dará las pautas necesarias para crear un plan de acción que solucione el problema que dio origen a la deficiencia.

Para el presente documento se utilizará el Método Árbol de Causas, elaborado por la Superintendencia de Riesgos de Trabajo de nuestro país, siendo este una herramienta que no basa su búsqueda en los “culpables” del accidente, si no que permite detectar factores recurrentes en la producción de los mismos con el fin de controlar o eliminar los riesgos en su misma fuente.

7.1 Método Árbol de Causas:

La Superintendencia de Riesgos de Trabajo utiliza y promueve la implementación del Método del Árbol de Causas para la investigación de accidentes, el cual es de utilidad para analizar los hechos acontecidos con el objetivo de prevenir futuros casos. El mismo, permite detectar factores recurrentes en la producción de los accidentes con el fin de controlar o eliminar los riesgos en la fuente.

Resulta de un procedimiento científico el cual permite confrontarse a los hechos de manera rigurosa y facilita una mejor gestión de la prevención produciendo una disminución del número de accidentes, y establece una práctica de trabajo colectivo.

7.1.1 Desarrollo del Método:

Toma de Datos:

Para realizar una correcta toma de datos se debe realizar una observación del lugar en el cual ocurrió el accidente, y determinar en qué circunstancias se encontraba el/los operarios/s en el momento inmediatamente anterior al accidente, las cuales permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Esto exige recabar todos los datos sobre tipo de accidente, tiempo, lugar, condiciones del agente material, condiciones materiales del puesto de trabajo, formación y experiencia del accidentado, métodos de trabajo, organización de la empresa y todos aquellos datos complementarios que se juzguen de interés para describir secuencialmente cómo se desencadenó el accidente.

Para esto se debe:

- Evitar la búsqueda de responsabilidades. Se buscan causas y no responsables.
- Aceptar solamente hechos probados. Se recogen solo hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor.
- Realizar la investigación lo más inmediatamente posible al acontecimiento.
- Preguntar a las distintas personas que puedan aportar datos, ya sean testigos presenciales, encargados u operarios con vasto conocimiento en el desarrollo habitual de esas tareas o funcionamiento de las máquinas.
- Para poder comprender lo que ha sucedido, es importante conocer la disposición de los lugares y la organización del espacio de trabajo, por lo tanto, se debe reconstruir el accidente "in situ".
- Recabar información tanto de las condiciones materiales de trabajo (instalaciones, máquinas), como de las organizativas (métodos y procedimientos de trabajo) como del comportamiento humano (cualificación profesional, aptitudes, formación).

Esta fase de toma de datos es de suma importancia, ya que la calidad del análisis investigativo depende de la calidad de los datos recolectados. Un análisis riguroso de causas sólo es posible si previamente la toma de datos ha sido correcta.

Guía de observación

Con el fin de facilitar la recolección de la información y evitar olvidos, conviene utilizar un cuadro de observación que descompone la situación de trabajo en ocho elementos: lugar de trabajo, momento, tarea, máquinas y equipos, individuo, ambiente físico y organización.

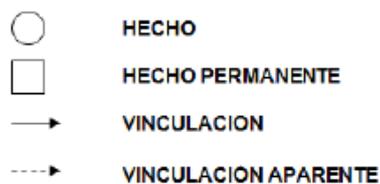
Lo más importante es recoger “las variaciones” es decir, que es lo que ocurrió en el momento del accidente que no era lo habitual. Lo que nos interesa saber es, qué hacía efectivamente el trabajador y cómo lo hacía antes y en el momento del accidente.

Construcción del árbol.

Expresa de manera gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente. Se relaciona de manera lógica todos los hechos que han sido enlistados, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos de la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol se debe confeccionar siempre de derecha a izquierda, de este modo una vez finalizado puede ser leído de forma cronológica.

Para la construcción del árbol se debe seguir el siguiente código gráfico:

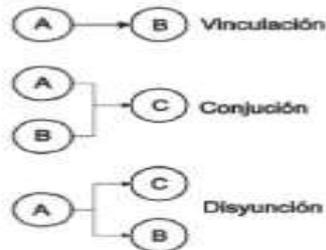


En los diagramas, se pueden identificar tres tipos de relaciones entre las causas:

- Encadenamiento: Para que se produzca el hecho (A) basta con una sola causa (B) y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido.
- Conjunción: El hecho (A) tiene dos o varias causas (B) y (C). Cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A), pero ninguno

de los dos es suficiente por si solo para causarlo, sólo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena (A).

- Disyunción: Dos o más hechos tiene una misma causa (C). (C) es necesario y suficiente para que se produzcan (A) y (B).



7.2 Procedimiento PG 14 investigación de incidentes

Prodeng cuenta dentro de su sistema de gestión con un procedimiento específico para la investigación de accidentes y presentación de la información.

Objetivo

Establecer la clasificación e investigación de incidentes para evitar su recurrencia.

Alcance

Aplicable a todos los servicios que presta Prodeng S.A. con personal y equipamiento propio y/o contratado.

Responsabilidades

Gerente Gral, Gerente de Operaciones, Gerente QHSE: son responsables de proveer los recursos para la implementación del presente procedimiento.

Comité de investigación: son encargados de realizar la investigación del incidente y realizar el cierre del mismo.

Definiciones y Abreviaturas

Incidente: Evento(s) relacionado con el trabajo en que la lesión o enfermedad (3.8) (a pesar de la severidad) o fatalidad ocurren, o podrían haber ocurrido

Accidente: es un incidente que ha dado lugar a una lesión, enfermedad o fatalidad.

Casi accidente: incidente donde no ha ocurrido lesión, enfermedad o fatalidad

Incidente industrial: Es todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, que afecta al medio ambiente y al patrimonio.

Accidente In Itinere: El accidente in itinere es aquel acontecimiento súbito y violento ocurrido en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

Accidente en trayecto: El accidente en trayecto es aquel acontecimiento súbito y violento ocurrido durante la jornada laboral en acción de traslado a lugar de trabajo y viceversa.

Incapacidad Laboral Temporal: Existe situación de Incapacidad Laboral Temporal (ILT) cuando el daño sufrido por el trabajador le impida temporalmente la realización de sus tareas habituales.

Incapacidad Laboral Permanente: Existe situación de Incapacidad Laboral Permanente (ILP) cuando el daño sufrido por el trabajador le ocasione una disminución permanente de su capacidad laborativa. (Ley 24557 - Artículo 8°).

Primeros Auxilios: Técnicas y procedimientos de carácter inmediato, limitado, temporal, que recibe una persona, víctima de un accidente o enfermedad repentina.

Perdidas de días: Es el número total de días de trabajo programados en que la persona accidentada no pudo trabajar.

Desarrollo

Clasificación de los accidentes

En el siguiente cuadro se describe la clasificación de los accidentes en función de su gravedad, estableciendo el accionar.

CLASIFICACIÓN DE LOS INCIDENTES				
Nivel	Incidentes Industriales (Incendios, Derrames y daños patrimoniales)	Accidentes Personales	Potencialidad	Equipo de investigación
Nivel 1	1. Controlable el incendio en forma inmediata con medios propios y con afectación insignificante a bienes de Prodeng S.A. 2- Controlable el derrame y/o recuperable inmediatamente. 3. No afecta la prestación de los servicios.	Sin pérdida de días	Sin días perdidos	QHSE ó responsable de servicio, informe simple
Nivel 2	1.Controlable el incendio con medios propios y con afectación a bienes de Prodeng S.A. 2. Controlable el derrame y/o recuperable dentro de las 24 hs de ocurrido. 3. Afecta la prestación de los servicios	Con días perdidos	Con días perdidos	Comité de investigación, árbol de causas
Nivel 3	1. Controlable el incendio con medios externos y con afectación significativa a bienes de Prodeng S.A.y/o del Cliente y/o de otros. 2. Impacta el derrame un área de alta sensibilidad y/o afecta significativamente al Cliente y/o terceros. 3. Los servicios no pueden ser prestados en condiciones normales	Fatalidades o incapacidades permanentes	Fatalidades o incapacidades permanentes	Comité de investigación, árbol de causas

Plazos de la comunicación

En función de la gravedad de los hechos se establecen plazos para realizar las comunicaciones.

PLAZOS DE COMUNICACIÓN			
Nivel	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Destinatario			
Gerencia	24 horas	6 horas	Inmediatamente
Jefe de operaciones	24 horas	6 horas	Inmediatamente
QHSE	Inmediatamente	Inmediatamente	Inmediatamente
Supervisor	Inmediatamente	Inmediatamente	Inmediatamente

Nota 1: A efectos de garantizar la información inmediata, las comunicaciones telefónicas se harán por doble vía telefónicamente y vía mail.

Gestión de incidente

Una vez ocurrido un incidente el observador inmediato activara el rol de llamadas luego prestar ayuda a la víctima según rol de emergencias correspondiente.

Investigación de las causas de los incidentes

Se realizarán las investigaciones de los incidentes que ocasionen lesiones evidentes en las personas afectadas en ocasión cierta del trabajo, con el objetivo de determinar las causas inmediatas y básicas y definir las acciones preventivas y correctivas más convenientes. Esta investigación se realizará lo más pronto posible.

Método de investigación

El árbol de causas se basa en la concepción de que existen múltiples causas del accidente. Es un procedimiento ascendente o inductivo; parte del accidente, pero remonta hacia los disfuncionamientos que lo provocaron y que contribuyeron a provocarlo. Es un procedimiento tipo “diagnóstico”, busca identificar el estado del sistema conociendo el síntoma.

La ventaja que presenta “el árbol de causas” es que, por un lado, mediante una secuencia lógica y sencilla, podemos llegar a profundizar en los hechos causantes del accidente más alejados de la lesión (“hechos básicos”).

Esta situación nos permite la otra actuación importante en prevención, priorizar actuaciones, ya que, si un “hecho básico” aparece en muchos accidentes, su corrección evitará todos aquellos accidentes semejantes actuando sobre una sola causa.

Recopilación de la información

Se debe recoger información sobre hechos concretos y objetivos (hechos reales) y no interpretaciones y juicios de valor.

¿Cuándo?

Lo más pronto posible, después del accidente/incidente, personándose en el lugar para recoger la máxima información sobre los hechos. Si dejamos transcurrir tiempo, las modificaciones de las condiciones de trabajo pueden no permitir detectar situaciones que después son difíciles de comprobar.

¿Quién?

La persona o personas que van a realizar la investigación y tengan conocimiento de la actividad y su forma habitual de ejecución.

Generalmente la persona o personas que realizan la investigación son conocedoras de los métodos analíticos utilizados en investigación de accidentes pero puede ser que no sean conocedoras del trabajo; en estos casos deberán ir acompañadas por el responsable del departamento donde se produjo el accidente.

¿Cómo?

La información debe cubrir los siguientes aspectos sin que el orden que se indica deba ser prioritario.

- Recogida de muestras y mediciones.*
- Información de los testigos.*
- Análisis del técnico o técnicos.*

Recogida de muestras y mediciones

La recogida de muestras y mediciones para su posterior análisis se debe realizar lo antes posible, ya que las condiciones de trabajo pueden ser modificadas. Las muestras recogidas pueden ser tanto restos de sustancias o productos como cualquier elemento del sistema implicado en el accidente para su análisis y la comprobación de sus propiedades fisicoquímicas 166sí como de sus características técnicas.

Los resultados de los análisis de las mismas enviados por el laboratorio entrará a formar parte del informe final del accidente en uno de los anexos.

Cuando a criterio del técnico se requiera, se realizarán las mediciones correspondientes en el lugar de los hechos.

Es importante que lo observado se pueda justificar en el tiempo, por ello los resultados de los análisis y mediciones realizados, junto con un reportaje fotográfico de aquellos puntos que se desean resaltar, son pruebas importantes de la situación real del accidente; a veces tienen una gran importancia para reforzar el informe ante litigios legales.

Información de los testigos

La información de los testigos nos permite conocer cómo se sucedieron los hechos en el momento de ocurrir el accidente.

Se debe entrevistar a la totalidad de los testigos, incluyendo al accidentado cuando las lesiones nos lo permitan.

Aunque no existe una norma general respecto a la recogida de información de los testigos, es recomendable hacerlo en primer lugar de forma independiente y, una vez analizada (tanto la información de los testigos como la recabada por el técnico), se realizará la entrevista conjunta, con el fin de aclarar las posibles contradicciones que hayan surgido.

La información obtenida de los testigos debe ser lo más próxima a la realidad; en la mayoría de los casos esto depende de la pericia del técnico. Aunque puede realizarse de muchas formas diferentes, una de ellas es no tomar notas delante del testigo entrevistado, pues psicológicamente le hace estar más tranquilo y aproximarse más a la realidad de los hechos. Generalmente, cuando anotamos cada una de sus respuestas, puede pensar en las repercusiones de

las mismas, tanto para él como para sus compañeros, lo que le puede llevar a ocultar información.

La formulación de las preguntas es un punto clave para obtener una información objetiva, por tanto, debemos evitar preguntas que:

- Fuerzan la respuesta.*
- Impliquen cumplimiento de normativa.*
- Induzcan a justificación.*

Para evitar lo anterior, las preguntas que se deben formular son:

¿Qué hizo ...?

¿Quién lo hizo ...?

¿Cómo lo hizo ...?

¿Con qué lo hizo ...?

¿Dónde lo hizo ...?

¿Cuándo lo hizo ...?

Análisis del Técnico

El mayor inconveniente que presenta este punto es definir con precisión un criterio que permita clasificar cualquier acontecimiento como habitual o inhabitual.

¿Al cabo de cuánto tiempo una situación se torna inhabitual?

¿Cuál debe ser la frecuencia de aparición de un acontecimiento para que sea considerada como habitual?

En una primera etapa es importante detectar el mayor número de variaciones del sistema. Un análisis más preciso nos revelará, en una segunda etapa, si ciertos acontecimientos no guardan relación alguna con el accidente.

Organización de la información recogida

Es necesario organizar cronológicamente todos los “hechos” recogidos para representarlos gráficamente en lo que se denomina “árbol de causas del accidente”.

La denominación del método como “árbol de causas” se debe a que su representación semeja la estructura de un árbol donde el punto de arranque es la lesión y las ramas son los hechos que lo han originado.

Principios de construcción

Existe un código gráfico para la identificación de variaciones o hechos permanentes y ocasionales.

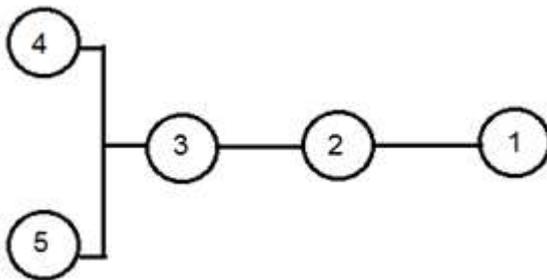


hecho ocasional/ hecho permanente

La construcción se debe hacer de derecha a izquierda partiendo de la lesión. Hoy en día, y por comodidad en su representación, se suele hacer de arriba abajo partiendo de la lesión.

Se va remontando sistemáticamente hecho tras hecho, con la pregunta siguiente:

¿Qué fue necesario para que el hecho se produjese?



Para el resto de los incidentes el grupo de gestión solicitará la realización cuando lo considere apropiado a partir de reiteración de eventos similares, su potencialidad u otros factores que podrían causar o contribuir a la aparición de accidentes.

El equipo de investigación debe estar conformado por personal de Medio Ambiente Seguridad y salud Ocupacional, Supervisores y especialistas externos en caso de ser necesario y jefes, cuando lo requiera. La cantidad y nivel jerárquico del equipo de investigación dependerá de las características del suceso y recursos disponibles.

El plazo máximo de entrega del informe es de una semana.

Registro de la Información

La información referente a la investigación de los accidentes se registrará en el formulario:

Investigación de Incidentes.

Donde se recabará información de lo sucedido, testigos, fotos del sitio, etc. El método utilizado en la investigación del mismo será el Método “árbol de causas”, que parte del incidente y se encontrando hechos que fueron necesarios para que ocurra el mismo hasta encontrar las causas básicas/raíz

La conclusión de la investigación serán las medidas correctivas y preventivas para evitar que el incidente ocurra de nuevo, respondiendo las preguntas: ¿Qué aprendimos del incidente? ¿Qué y cómo vamos a hacer para que no se repita?

Difusión de los Accidentes

El gerente QHSE en conjunto con los Supervisores debe planificar la publicación de los incidentes a todos los sectores de la empresa, incidentes Nivel I, Nivel II y Nivel III, dicha publicación se realizara empleando medios de comunicación, mails, carteleras, e-learning, presentación power point, de persona a persona, etc. Dicha publicación se registrara en un acta de reunión.

Control de la información

Los informes confeccionados referentes a los incidentes se incorporarán al registro electrónico Base de Datos de incidentes, el cual permitirá llevar un control estadístico.

Esta base es llevada por personal QHSE a partir de la información recibida de todos los sectores.

Esta información permitirá ser analizada en la revisión por la dirección.

Registros

- *Investigación de incidentes*
- *Declaración de testigos*
- *Alerta de evento no deseado*
- *Informe preliminar*
- *Rol de llamadas*
- *Estadísticas*

8. Estadísticas de siniestros laborales

La estadística permite obtener conclusiones sobre la evolución de la siniestralidad y sirve de base para adoptar las medidas preventivas. También es muy importante como medio de comprobación del grado de eficacia de las medidas implantadas.

Con objeto de tener valores comparativos de la siniestralidad, se emplean unos índices que deben calcularse con unos criterios determinados.

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo es fundamental ya que, de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

En resumen, los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad del mismo, áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable ó reemplazante

en esa actividad, etc.

Se puede entonces individualizar las causas de estos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de estos.

Con la idea de medir el nivel de seguridad en una planta industrial se utilizan los siguientes índices de siniestralidad:

A continuación, se presentan los índices estadísticos más utilizados y definidos según las recomendaciones de la XVIª Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo.

Índice de Frecuencia.

Es un valor que nos indica la siniestralidad que se da en una empresa, fábrica, taller, sector de actividad industrial, etc. para poder llevar a cabo valoraciones comparativas. Representa el número de accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas, que se ha convenido establecer en un millón. Por número de horas trabajadas se entiende el total trabajado por un colectivo o plantilla.

La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$I_f = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de accidentes}}{\text{N}^\circ \text{ total de horas trabajadas}} \times 1.000.000$$

Este índice representa el número de accidentes ocurridos por cada millón de horas trabajadas. Para su cálculo se deben contabilizar solamente los accidentes ocurridos mientras existe exposición al riesgo estrictamente laboral. Por tanto, se deberán excluir los accidentes ocurridos en el trayecto de ida y vuelta al trabajo, también llamados accidentes "In Itinere".

Índice de Gravedad.

El índice anterior refleja la siniestralidad, sin tener en cuenta la gravedad de las lesiones. Aceptando que la gravedad se puede medir por el número de días de baja,

se ha definido el índice de gravedad como las jornadas perdidas (días de trabajo perdidos o jornadas no trabajadas) a consecuencia de los accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas por un colectivo de trabajadores. Se ha convenido en que sea mil el número de horas trabajadas. Este índice representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas de exposición al riesgo (las trabajadas). La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$I_r = \frac{\text{Nº total de días perdidos}}{\text{Nº total de horas trabajadas}} \times 10^3$$

La definición de jornadas no trabajadas que se ha adoptado es la recomendada también por la OIT, e involucra el total de días corridos existentes entre la fecha del siniestro y la fecha de la finalización de la ILT, sin contar el día del accidente ni el del regreso al trabajo del lesionado.

Indicie de Incidencia.

Expresa la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del trabajo, incluidas las Enfermedades profesionales, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos, o promedio del total de personas que trabajan en cada instante del año.

$$I.I. = \frac{\text{Trabajadores Siniestrados} \times 1.000}{\text{Trabajadores expuestos}}$$

La gestión de riesgos de la compañía PRODENG también incluye indicadores proactivos que reflejan los procesos, las actividades y las intervenciones en curso que no solo controlan los riesgos existentes, sino que además buscan reconocer, crear, aprovechar y evaluar las oportunidades de mejora continua.

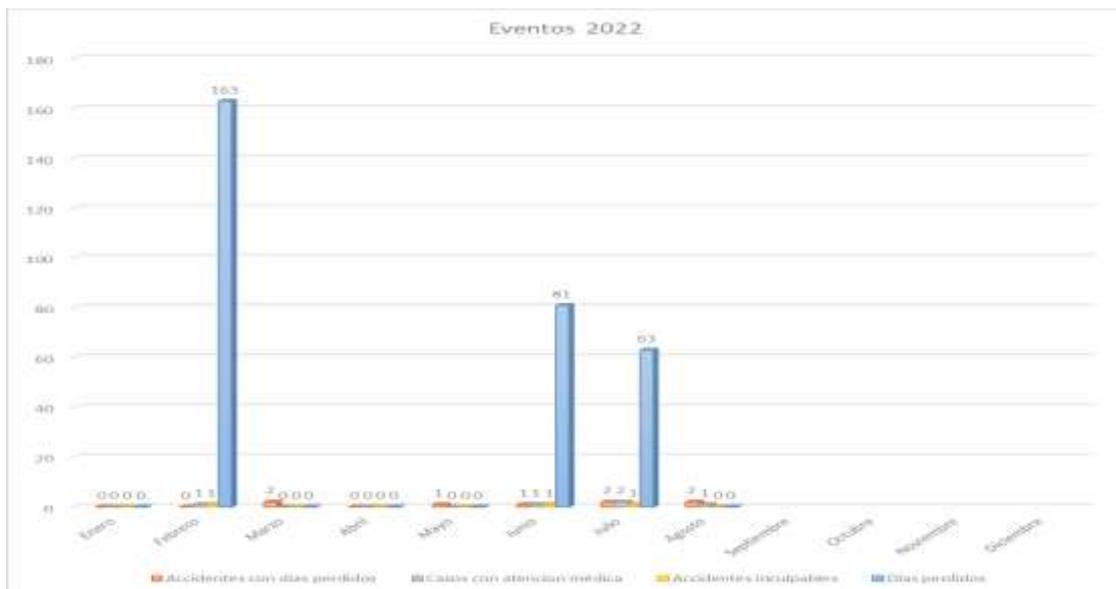
Desempeño vehicular: Con el informe consolidado que otorga el proveedor de servicio de sistema tacógrafo por cada vehículo se puede evaluar la conducta de los conductores de manera individual. Se ponderan puntajes entre desvíos LEVES, MEDIOS, y GRAVES. En esta sección se encuadran los incidentes In Itínere.

Observaciones preventivas: Los empleados tienen la responsabilidad de realizar tarjetas de observación de condiciones y actos inseguros que ocurran durante la jornada laboral. Al final de mes se analizan y se definen actividades para dar corrección a cada una de las observaciones. Dependiendo la gravedad de lo observado será la prioridad en la disposición de recursos que se dispondrá para solucionar lo observado.

Inspecciones HSE: Actividades de control en campo que realiza el profesional de Seguridad e higiene encargado.

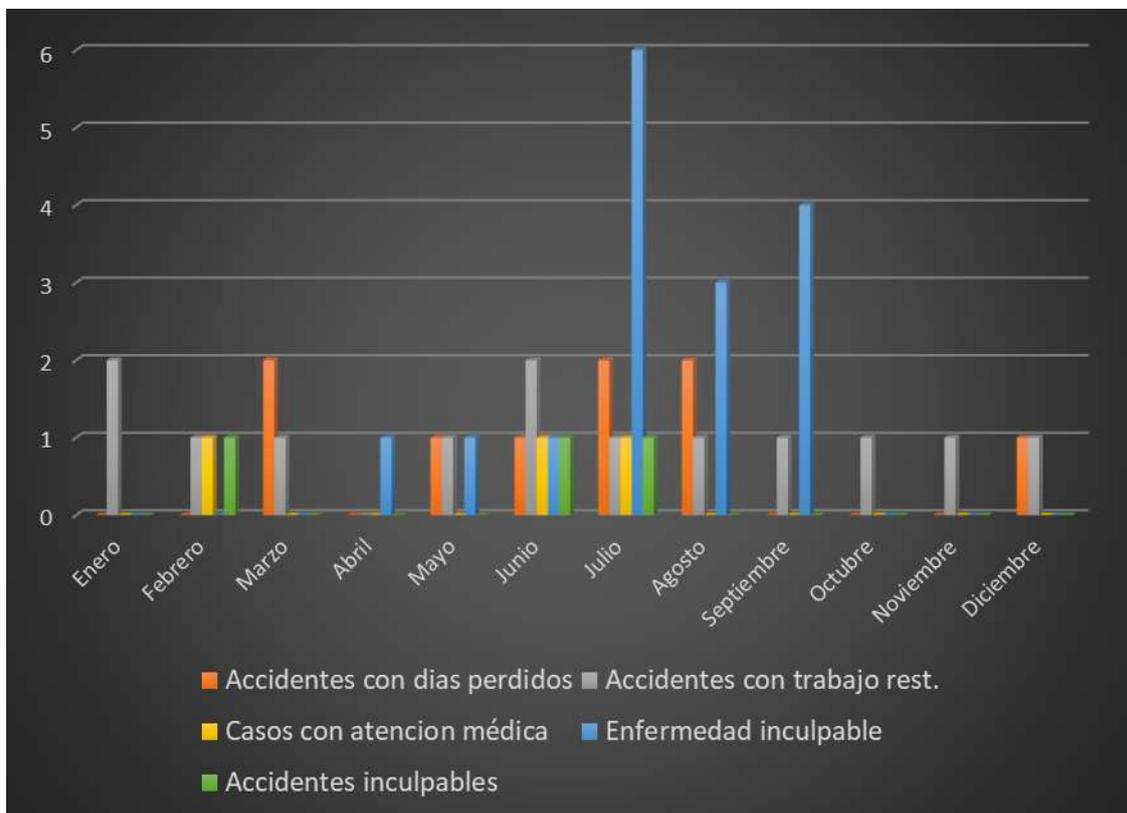
Hs. Capacitación: Horas de capacitación del mes. Estas se contrastan con el objetivo planteado en el plan de capacitaciones.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS								Tipo de documento: Registro					
Título del documento								Cód. : RG.25.01					
ESTADÍSTICAS MENSUALES DE INCIDENTES		Aprobó: Gabriel Villalba						Version: 01					
fecha de emisión: 07-08-2019													
Año 2022	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Trabajadores promedio	242	239	242	250	257	262	277	283	288	288	285	282	266,25
Horas hombre promedio	238	238	238	238	238	238	238	238	239	239	238	238	0
Horas hombre trabajadas	57596	56882	57596	59500	61166	62356	65926	67354	68832	68832	67830	67116	760986
Fatalidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Accidentes con días perdidos	0	0	2	0	1	1	2	2	0	0	0	1	9
Días perdidos	0	0	278	0	43	49	201	70	0	0	0	100	741
Accidentes con trabajo rest.	2	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	13
Días perdidos	24	5	34	0	3	11	5	8	37	6	8	10	151
Casos con atención médica	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3
Enfermedad inculpable	0	0	0	1	1	1	6	3	4	0	0	0	16
Días perdidos	0	0	0	137	224	0	145	76	179	0	0	0	761
Accidentes inculpables	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3
Días perdidos	0	163	0	0	0	137	57	0	0	0	0	0	357
Total de días perdidos	24	168	312	137	270	197	408	154	216	6	8	110	2010
Enfermedad profesional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km recorridos	115627	131328	160492	143066	136897	116172	110768	108590	100724	88290	133062	124885	1469901
Horas de conducción	2059	2394	2790	2382	2359	2034	1931	1976	1797	1580	2419	2209	25930
Ranking microtrack empresa	1,1	1,1	1,5	2,2	1,2	1	1,8	1	0,7	2,6	1,8	1,7	1,475
Incidentes vehiculares	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5
Litros de gasoil camionetas	13893	16586	23376	18015	17347	16323	15067	16762	16801	14811	16439	14961	200381
Litros de gasoil generadores	45890	20517	54014	32409	58933	39432	38353	94114	81872	57765	43075	31300	597674
Total de litros de gasoil	59783	37103	77390	50424	76280	55755	53420	110876	98673	72576	59514	46261	798055
Incidentes operativos	0	0	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6
Incidentes Medio Ambientales	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Derrames	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
M3 derramados	0	0	0,06	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,26
M2 de suelo contaminado	0	0	2	0	14	0	0	0	0	0	0	0	16
Alcoholemia positiva realizado por cliente	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
Test de droga positivo realizado por cliente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Controles de droga realizados	0	0	0	0	35	49	78	20	14	24	6	16	242
Positivos de droga detectados	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	5
Controles de alcohol realizados	0	0	0	0	164	49	78	20	14	13	6	16	360
Positivos de alcohol detectados	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2



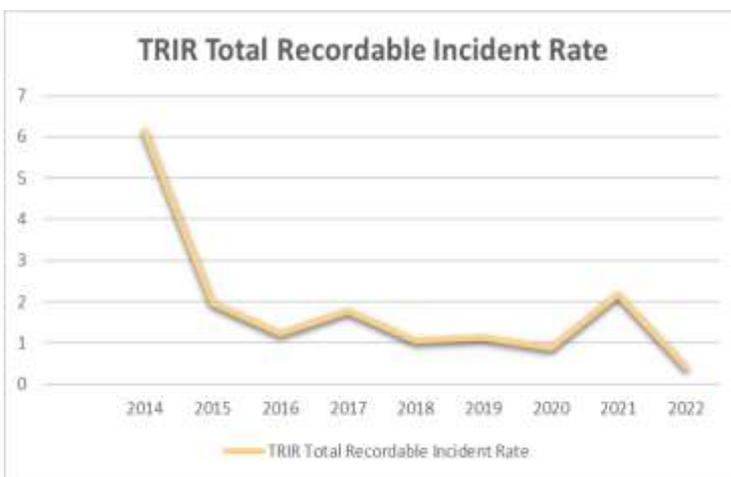
Índice de frecuencia de accidentes vehiculares: cantidad de accidentes x1.000.000/cantidad de km recorridos

Año 2022	Cantidad	Días perdidos	M3	M2
Accidente con días perdidos ART	3	138		
Accidente con trabajo restringido	6	71		
Accidente con atención médica	1	0		
Accidente Inculpable	0	0		
Enfermedad profesional	0			
Enfermedad inculpable	3	126		
Incidentes vehiculares	4			
Incidentes operativos	4			
Derrames	2		0,26	16



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			 <small>Production Engineering Services</small>						Tipo de documento: Registro					
Título del documento									Cód. : RG.25.02					
INDICES ANUALES			Aprobó: Gabriel Villalba						Version: 01					
fecha de emision: 07-08-2019														
Año	Trabajadores promedio	Horas hombre trabajadas	Cantidad de fatalidades	Accidentes registrables	Accidentes con días perdidos	Casos de atención médica	días perdidos	Total de accidentes	TRIR Total Recordable Incident Rate	Indice de frecuencia	Indice de incidencia	Indices de gravedad		
											Indice de pérdida	Indice de baja		
2014	14	32500	0	1	2	1	226	3	6,15384615	61,538462	142,85714	16142,857	113	
2015	38	100999	0	1	3	3	113	6	1,98021763	29,703264	78,947368	2973,6842	37,66666667	
2016	61	161384	0	1	2	0	201	2	1,23928023	12,392802	32,786885	3295,082	100,5	
2017	82	225659	0	2	2	14	180	16	1,77258607	8,8629304	24,390244	2195,122	90	
2018	131	377478	0	2	6	8	234	14	1,0596644	15,894966	45,801527	1786,2595	39	
2019	181	527866	0	3	9	14	477	23	1,1366521	17,049782	49,723757	2635,3591	53	
2020	182	456495	0	2	8	14	665	22	0,8762418	17,524836	43,956044	3653,8462	83,125	
2021	226	647184	0	7	15	9	1542	24	2,16321788	23,177334	66,371681	6823,0088	102,8	
2022	257	488376	0	1	8	13	510	21	0,40952053	16,380821	31,128405	1984,4358	63,75	





9. Elaboración de normas de seguridad.

Las normas de seguridad son directrices para el comportamiento de los trabajadores con el fin de evitar lesiones e incidentes mediante el control de los riesgos.

Las normas de seguridad sirven, además, para que se las utilice en la formación e información del trabajador, dándole las debidas instrucciones que este deberá cumplir para conseguir una protección eficaz en materia de seguridad y salud.

Por ejemplo, cuando investigamos un accidente y determinamos sus causas, encontramos

- La existencia de acciones o situaciones peligrosas que lo desencadenaron.
- La inexistencia de órdenes o procedimientos de trabajo que pudieron haber ayudado a evitar esas acciones o situaciones peligrosas.

Para evitar accidentes en trabajos especialmente peligrosos, es recomendable que existan normas o procedimientos escritos de obligado cumplimiento, que el trabajador pueda tomar como referencia para realizar su trabajo de forma segura.

En primer lugar, se debe elaborar un listado de aquellas actividades o tareas peligrosas. Para ello, se puede realizar consultando con los trabajadores, con los responsables directos, jefes de equipo, jefes de área, etc.

En segundo lugar, se consultará la evaluación de riesgos de los diferentes puestos de trabajo ya que, al estar identificados y valorados los riesgos en todos los puestos de trabajo y en todas las actividades, nos proporcionarían información para determinar aquellas tareas que requieren una norma de seguridad o procedimiento

Las normas deben ser:

Necesarias.

Es la primera condición para que una norma sea eficaz. No se debe caer en el abuso, ya que un exceso de normas podría:

- Provocar confusión, llegando a producir un efecto negativo y perjudicial.
- Contribuir a que no se cumpla ninguna.

Posibles.

Las normas deberán poder llevarse a la práctica con los medios disponibles. La implantación correcta de normas de seguridad en una empresa es una forma válida, pero complementaria, de hacer seguridad.

Claras.

Su contenido será fácilmente comprensible.

Concretas.

Referidas a un solo tema.

Breves.

Su lectura deberá ser fácil y no engorrosa.

Aceptadas y exigibles.

Para que una norma sea realmente eficaz, debe ser aceptada por quien deba cumplirla y exigible, con delimitación precisa de las responsabilidades.

Actuales.

Las técnicas evolucionan, los procesos cambian, una norma que en su momento era perfectamente válida puede dejar de serlo, quedando anticuada e inservible. Por ello, toda norma debe ser actualizada.

No sustituyen otras medidas preventivas

Las normas de seguridad nunca deben sustituir otras medidas preventivas que eliminen el riesgo, sino que deben complementarse (como en el caso de la señalización).

De esta forma, la norma debería contemplar:

- Preparación de la zona o lugar donde se va a realizar el trabajo.
- Precauciones que el operario debe tomar antes y después de los trabajos.
- En qué casos o con qué indicios debe abandonar el trabajo ante una situación de riesgo grave e inminente.
- Tipos de equipos de protección individual que el trabajador debe llevar.

Las normas de seguridad, desde el punto de vista de su campo de aplicación, se pueden clasificar en:

Normas generales de seguridad preventiva: Dirigidas a todo el centro de trabajo y a todos los trabajadores.

Normas particulares o específicas de seguridad preventiva, dirigidas a actuaciones concretas: Señalan la manera en que se debe realizar una operación determinada. Por ejemplo, normas específicas o particulares para el uso de escaleras manuales, utilización de un determinado equipo de trabajo, manipulación manual de cargas, operaciones de limpieza de instalaciones, etc

Código	Título / Asunto	Revisión	Estado	Fecha	Sector Receptor	Almacenamiento
GESTION DE CALIDAD						
MSGI	Manual del Sistema de Gestion Integrado	08	Vigente	dic-18	SGI	SGI
PSGI	Política SGI	03	Vigente	feb-19	SGI	SGI
POLAyD	Política Alcohol y drogas	03	Vigente	feb-19	SGI	SGI
POLST	Política Suspensión de tareas	03	Vigente	mar-19	SGI	SGI
POLSO	Política Social	03	Vigente	feb-19	SGI	SGI
POLCO	Política de Confidencialidad	01	Vigente	feb-19	SGI	SGI
POLAS	Política Antisoborno	02	Vigente	1/2/2019	SGI	SGI
MSGI anexo 1	Organigrama	16	Vigente	16/9/2019	SGI	SGI
MSGI anexo 2	Mapa de procesos	02	Vigente	20/1/2017	SGI	SGI
MSGI anexo 3	Diagrama de Flujo FPDO	01	Vigente	28/5/2018	SGI	SGI
MSGI anexo 4	Diagrama AIBh	01	Vigente	29/5/2015	SGI	SGI
MOHSE	Manual del Contratista	00	Vigente	30/11/2019	SGI	SGI
PG-01	Control de Documentos	04	Vigente	7/3/2018	SGI	SGI
PG.02	Requisitos Legales	02	Vigente	8/4/2018	SGI	SGI
PG.03	Auditorias Internas	01	Vigente	15/3/2017	SGI	SGI
PG.04	Gestión de PNC-NC-Obs-OM	03	Vigente	10/10/2019	SGI	SGI
PG.05	Propiedad del Cliente	00	Vigente	21/4/2016	SGI	SGI
PG.06	Competencia y formación	01	Vigente	18/3/2017	SGI	SGI
PG.XX	Plan de evaluación de desempeño		En Preparación			
PG.XX	Promoción de personal		En Preparación			
PG.07	Compras	05	Vigente	21/1/2020	SGI	SGI
PG.08	Comunicaciones	01	Vigente	10/4/2020	SGI	SGI
PG.08.01	Procedimiento difusión de procedimientos	00	Vigente	7/11/2018	SGI	SGI
PG.08.02	Procedimiento de cambio de turno	01	Vigente	3/10/2017	SGI	SGI
PG.09	Codificación de insumos	00	Vigente	10/12/2015	SGI	SGI
PG.10	Entrega de EPP	01	Vigente	2/7/2018	SGI-QHSE	SGI
PG.11	Identificación de peligros evaluación de riesgos	00	Vigente	19/1/2016	SGI	SGI
PG.12.01	Procedimiento de medición de Satisfacción cliente	01	Vigente	18/9/2017	SGI	SGI
PRG.12	Objetivos y Metas	03	Vigente	6/8/2016	SGI	SGI
PG.13	Preparación y respuesta ante Emergencias	00	Vigente	7/3/2016	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PRG.13	Programa de simulacros	00	Vigente	14/4/2016	SGI-QHSE	SGI-QHSE
ITG.13.01	Instructivo para Rol de Llamadas	00	Vigente	10/6/2016	SGI-QHSE	SGI-QHSE
ITG.13.02	Rol de emergencias	00	Vigente	12/7/2016	SGI-QHSE	SGI-QHSE
ITG.13.03	Rol de Incendios	00	Vigente	3/4/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.14	Investigación de incidentes	00	Vigente	8/3/2016	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.15	Identificación de aspectos y evaluación de impactos	00	Vigente	15/3/2016	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.16	Gestión de Residuos	00	Vigente	28/3/2016	SGI-QHSE	SGI-QHSE
ITG.17	Revisión de contratos	01	Vigente	3/6/2017	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.18	Revisión por la Dirección	01	Vigente	20/4/2016	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.19	Matriz FODA Servicios	00	Vigente	14/11/2018	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.20	Manejo del cambio	02	Vigente	9/4/2020	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PRG.21	Programa HSE	00	Vigente	1/6/2018	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.22	Procedimiento de Tarjetas de observación HSE	00	Vigente	1/10/2018	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PRG.23	Programa para nuevos empleados	00	Vigente	1/10/2018	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.24	Permiso de trabajo	01	Vigente	23/1/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.26	Memoria de incendio	01	Vigente	23/1/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.27.01	Selección de áreas peligrosas	00	Vigente	21/1/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.27.02	Selección de materiales electricos	00	Vigente	21/1/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.28	Uso de vehículos	01	Vigente	25/2/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.29	Inspección de Gerencia y HSE	01	Vigente	25/2/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.30	Bloqueo y etiquetado de energía	01	Vigente	25/2/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.31	Mediciones	02	Vigente	1/6/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.32	Procedimiento de premios y sanciones	00	Vigente	1/10/2018	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.33	Programa SBC	00	Vigente	1/5/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PG.34	Inspección y fajado de líneas	00	Vigente	27/6/2019	SGI-QHSE	SGI-QHSE
MANTENIMIENTO						
PM.01	Procedimiento Mantenimiento Preventivo	06	Vigente	5/12/2018	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PRGO.01	Programa de Mantenimiento de equipos FPDO	00	Vigente	5/3/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PRGO.02	Programa de Mantenimiento de PILETAS	00	Vigente	5/3/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PM.02	Procedimiento limpieza FPDO	01	Vigente	25/11/2018	SGI-QHSE	SGI-QHSE
PM.03	Procedimiento Mantenimiento Valvulas Tapon ADITA	00	En Revision		SGI-QHSE	SGI-QHSE
PM.04	Procedimiento Mantenimiento Valvulas Tapon TSI	00	En Revision		SGI-QHSE	SGI-QHSE
PM.05	Procedimiento de Integridad	00	En Preparación		SGI-QHSE	SGI-QHSE
FPDO						
PO.02	Manual de Operación FPDO	02	Vigente	30/11/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.03	Limpieza de FPDO	01	Vigente	25/11/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.05	trabajo en espacio confinado	00	Vigente	30/11/2015	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.09	Encendido de antorcha en fosa de quema	03	Vigente	28/11/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.10	Montaje y desmontaje de equipos	00	Vigente	30/11/2015	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.11	vaciado y enrollado de manguero	00	Vigente	30/11/2015	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.21	Procedimiento para reemplazo de orificio calibrado	00	Vigente	5/10/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.23	Procedimiento prueba de espumigeno	00	Vigente	5/2/2019	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.24	Procedimiento de Pileta recirculacion	00	Vigente	6/2/2019	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.25	Procedimiento prueba hidraulica FPDO	00	Vigente	1/7/2019	SGI-OPER	SGI-OPER
WELL TESTING						
PO.WT 01	Procedimiento general de WT	01	En Revision		SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 02	Condiciones minimas de campamento	00	Vigente	22/6/2016	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 03	Mantenimineto Puente Daniel	00	Vigente	2/3/2017	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 04	Procedimiento Cambio de orificio en Puente Daniel	01	En Revision		SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 05	Cambio de orificio en control de Sólidos Esferas	00	Vigente	18/4/2017	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 06	Limpieza Sand tramp rev00	00	Vigente	2/3/2017	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 07	Mantenimiento de Separador rev00	00	Vigente	2/3/2017	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 08	Mantenim de Manifold rev01	00	Vigente	2/3/2017	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 09	Procedimiento Limpieza de BBS	02	Vigente	6/3/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 10	Procedi. Extracción de filtro colapsado	00	Vigente	14/9/2016	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 11	Proced. Barrido de línea para cambio de fluido de instrument	00	Vigente	2/10/2017	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 12	proced. Puesta en Marcha del Calderin	00	Vigente	3/1/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 13	Proced. Operativo BBS con by pass	03	Vigente	24/4/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 14	Procedimiento Operativo laboratorio	00	Vigente	3/1/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 15	Procedimiento de Operación de Manifold Multivariable	00	Vigente	16/1/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 16	Procedimiento de limpieza de trampa de arena	00	Vigente	10/11/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 17	Procedimiento puesta en fluencia de pozo	00	En Preparación			
PO.WT 18	Procedimiento calibración valvula de alivio	00	Vigente	29/11/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 19	Procedimiento cambio de orificio en manifold WT	00	Vigente	30/11/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 20	Calibración ABB Total Flow	00	Vigente	30/11/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.WT 21	Procedimiento Operativo Accionamineto de Alarmas RDA	00	Vigente	15/11/2019	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.CAP.01	Procedimiento Control de arena en Produccion	00	Vigente	15/8/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.CAP.02	Procedimiento cambio y Limpieza filtro BBS	01	Vigente	29/11/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
PO.CAP.03	Procedimiento Mantenimiento BBS rev00	00	Vigente	15/8/2018	SGI-OPER	SGI-OPER
ITO.CAP.01	Procedimiento Mantenimiento BBS rev00	00	Vigente	24/9/2018	SGI-OPER	SGI-OPER

9.1 Procedimiento PO.WT 09 Cambio de orificio en manifold.

La compañía cuenta con procedimientos de todas las actividades que se llevan a cabo dentro de la línea de WELL TESTING, esta tiene el fin de brindar los pasos sucesivos de cada tarea para que la misma se efectúe con total control de los riesgos inherentes.

OBJETIVO

Establecer la metodología para realizar el chequeo y/o reemplazo de un orificio calibrado (choke) en manifold de configuración de válvulas esclusas.

ALCANCE

Aplicable a todos los servicios de ProdEng S.A en los que se requiera manifold configurados con válvulas esclusas (simple o doble barrera).

DEFINICIONES

- **CPO:** caja porta orificio. Elemento que permite alojar un orificio calibrado.
- **Manifold:** equipo de alta presión compuesto de válvulas y reductores de flujo (chokes) que tiene como finalidad lograr el control de la fluencia del pozo.
- **Orificio calibrado (choke):** elemento utilizado para generar una restricción de flujo proveniente del pozo, de manera de mantener control sobre los parámetros presión – caudal de un pozo en fluencia.
- **ATS:** Análisis de trabajo seguro
- **VAL:** válvula esclusa.
- **Ramal Principal del Set:** será el conjunto de equipos durante el cual la fluencia tendrá lugar la mayor parte del tiempo del ensayo.
- **Ramal de back Up:** conjunto de equipos instalado para ser utilizado como back up del ramal principal, de manera tal de minimizar la probabilidad de interrupción de fluencia ante contingencias o tareas de mantenimiento en el ramal principal.

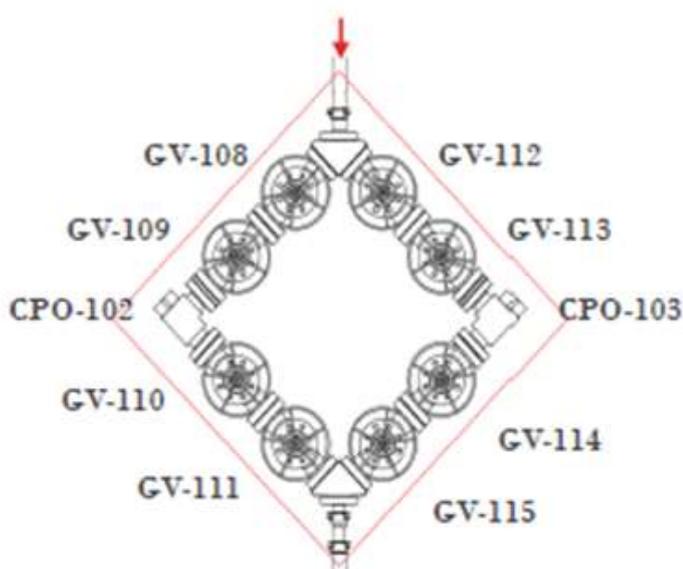
RESPONSABILIDADES

- **Jefe de operaciones:** Verificar el cumplimiento y garantizar la provisión de recursos necesarios para el cumplimiento del presente procedimiento.
- **Responsable de MASySO:** Dar a conocer el presente procedimiento y verificar su cumplimiento.
- **Supervisor:** Verificar el cumplimiento en campo del presente procedimiento.
- **Operador y ayudantes:** Cumplir con el presente procedimiento y realizar observaciones para realizar un trabajo seguro.

DESARROLLO

A efectos de describir la maniobra en el presente documento, se asume como punto inicial la siguiente situación:

- Flujo a través de ramal derecho (tomado en sentido de flujo), se requiere realizar el cambio de orificio en ramal izquierdo para iniciar una nueva condición de flujo.
- Válvulas GV-108, GV-109, GV-110, GV-111, GV-112 y GV-115 en posición ABIERTAS
- Válvulas GV-113 y GV-114 en posición CERRADA
- Diagrama de válvulas (estado inicial de maniobra):

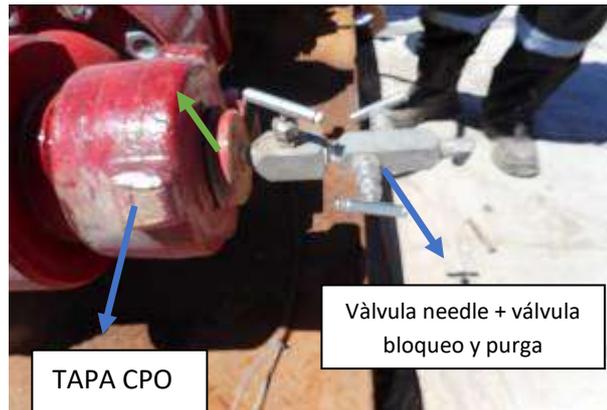


Estado inicial de maniobra

- ABIERTO
- CERRADO



- *Realizar reunión de Seguridad y revisión de ATS con personal involucrados.*
- *Corroborar el estado inicial de alineación de las válvulas (estado ABIERTO – CERRADO).*
- *Tomar lecturas de la presión aguas arriba y aguas abajo del manifold, para tomar como referencia inicial antes de cambio o revisión de choke (dejar registro de estas).*
- *Cerrar válvulas GV-112 y GV-115*
- *Verificar cierre de válvulas GV-113 y GV-114 para asegurar doble barrera antes de destapar CPO.*
- *Descomprimir CPO-103 abriendo la válvula needle de la tapa del CPO. Una vez despresurizado, se procede a desenroscar la tapa de CPO, unión a golpe, a través de la utilización de una maza de bronce en sentido antihorario, realizando movimientos oscilatorios en tapón.*



IMPORTANTE: mantenerse en TODO momento FUERA DE LA LINEA DE FUEGO

- Destapar CPO-103 y extraer el orificio mediante llave hexagonal para su chequeo o reemplazo.

IMPORTANTE: En caso de detectar una obstrucción en el choke al momento de retirar el mismo, volver a colocar tapa y evaluar pasos a seguir (NO intentar liberar obstrucción maniobrando válvulas del manifold sin la tapa del CPO colocado).

- Reemplazar o´ring de tapa de CPO.
- O´ring 2-340 (DI: 85.09; DE: 95.75; w: 5.33)
- Material: nitrilo; Dureza: 90 ShA

IMPORTANTE: al reemplazar el o´ring verificar que NO sea posible desplazar el o´ring manualmente hacia la superficie cónica como figura en la imagen a continuación (o´ring estirado y/o ablandado).



Indicios de o`ring con sobremedida, estirado o ablandado

ESTADO CORRECTO: el o`ring debe calzar lo suficientemente ajustado como para que NO sea posible poder sacarlo de posición manualmente



Estado y posición correcto de o`ring

Verificar estado de orificio calibrado (choke) previo a la colocación observando como mínimo los siguientes puntos:

- Que la medida del choke a utilizar sea la correcta en base al programa operativo o indicación del cliente (verificar número de fabrica grabado en el cuerpo).
- Verificar con calibre el diámetro de orificio, asegurando que no existan errores de impresión del número gravado en el cuerpo del choke o incremento de diámetro por erosión.
- Que el choke no presente indicios de desgaste interna o externa.
- Que el hilo del choke se encuentre limpio y en perfectas condiciones.

En caso de que haya dudas con respecto a los puntos anteriores proceder a cambiar el choke.

Verificar estado del adaptador de choke (porta) y el anillo sello.

La frecuencia de revisión deberá establecerse dependiendo de las condiciones de fluencia.

Antes de la colocación del adaptador deberá verificarse los siguientes puntos:

- Verificar que la superficie del tope (hombro) del adaptador se encuentre en perfecto estado (sin entallas, marcas, corrosión ni rugosidad). La misma debe limpiarse y retirar restos de grasa, lubricantes e hidrocarburo.
- Verificar que ambas caras del anillo sello (arandela metálica) se encuentre sin deformación, entallas, marcas, corrosión ni rugosidad. La misma debe limpiarse y retirar restos de grasa, lubricantes e hidrocarburo.
- Verificar interior de CPO se encuentre limpio y sin restos de sólidos, especialmente en el asiento en donde hace sello la arandela metálica.
- Colocar grasa antiengrane (antisieze) únicamente únicamente en los primeros 2 o 3 filetes de la rosca del adaptador.



IMPORTANTE:

- Asegurar que el hombro del adaptador y ambas caras de la arandela se encuentren perfectamente limpias y sin grasa.

- *Dejar lo más limpio posible el hombro interno del CPO (y sin grasa) en donde asienta la arandela.*
- *En caso de que se detecten alteraciones en el anillo sello o adaptador, deberán ser reemplazados.*

Colocar adaptador utilizando llave de tubo adecuada girando en sentido horario, asegurando que entre sin dificultad y haga tope contra el hombro interno del CPO.

Colocar orificio calibrado en CPO, previamente engrasado con grasa antisieze (antiengrane) en los primeros hilos del choke. introduciéndolo mediante llave hexagonal en sentido horario. Asegurarse que el choke sea correctamente roscado y que llegue hasta el final (tope) para asegurar que el asiento del choke se encuentre haciendo sello contra el perfil interno del adaptador.

Se deben confirmar 21 vueltas y media de rosca del orificio calibrado.



Llave de choke con marca de indicación de final de recorrido

En caso de que surjan dudas se deberá cambiar de orificio y se proceder a limpiar el hilo hembra del CPO.

Colocar una fina película de grasa sobre el hilo de la tapa Bowen Esto facilitara su extracción en futuras intervenciones.

Verificar que el hilo de la tapa y del cuerpo NO se encuentre marcado o dañado.

Verificar que la superficie cónica de la tapa y del cuerpo se encuentren en buen estado (ver imagen a continuación):



Superficie cónica de tapa y cuerpo

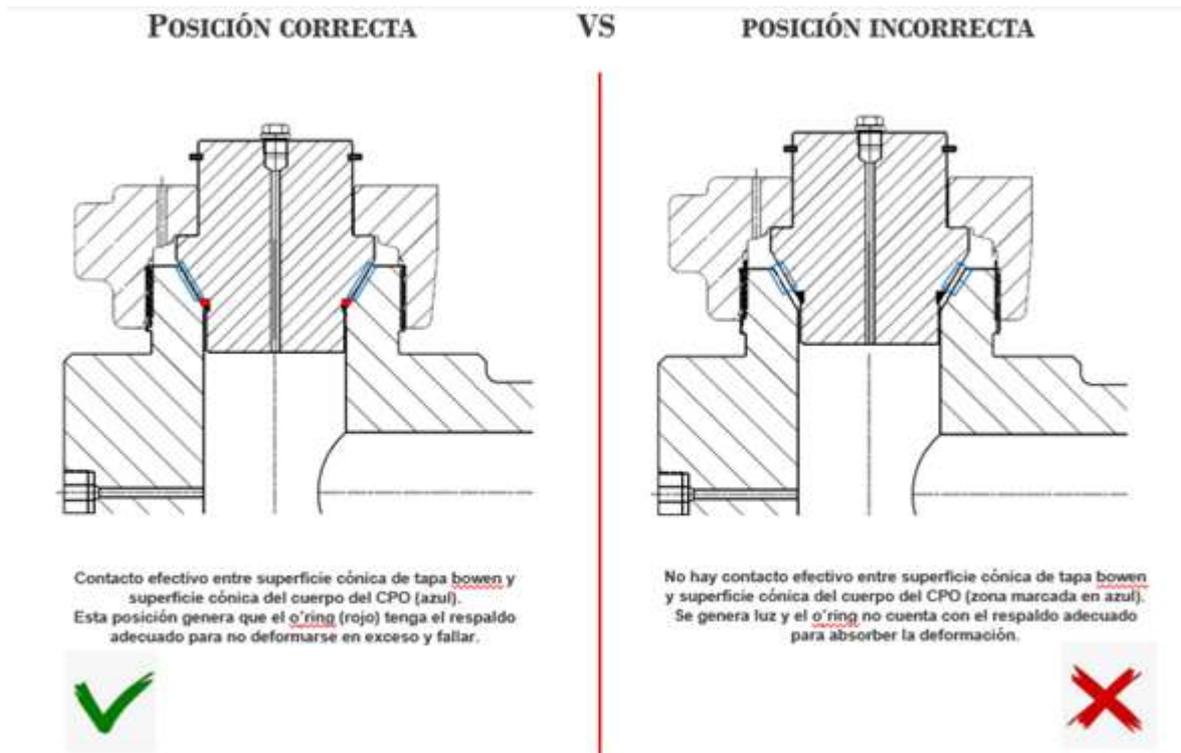


Correcto estado de hilo

IMPORTANTE: RECORDAR MANTENERSE SIEMPRE FUERA DE LA LINEA DE FUEGO.

Verificar estado de o`ring de tapa Bowen de acuerdo a lo especificado anteriormente, colocar grasa sobre el mismo y colocar tapa en el CPO girando manualmente en sentido horario hasta hacer tope.

Una vez que llega a fondo, utilizar maza de bronce para ajustar hasta su total ajuste.



IMPORTANTE: ASEGURAR EL CORRECTO AJUSTE DE LA TAPA PARA ASEGURAR QUE LA SUPERFICIE CONICA ENTRE TAPA Y CUERPO QUEDEN ADECUADAMENTE EN CONTACTO.



IMPORTANTE: CERRAR LAS DOS VALVULAS AGUJAS (needle) de tapa CPO.

Realizar apertura de GV-112, GV-115 y GV-114 contabilizando cantidad de vueltas por válvulas.

- Cantidad de vueltas para válvulas 3.1/16" 10 Kpsi: 18 vueltas.
- Cantidad de vueltas para válvulas 2.1/16" 10 Kpsi: 12 vueltas.

IMPORTANTE: una vez ejecutado este punto, se encontrará presurizado el interior del CPO con la presión de línea o separador

Abrir válvula GV-113 y en forma simultánea cerrar válvula GV-109 (mediante un segundo operario). En este instante el pozo quedará fluyendo a través del segundo ramal

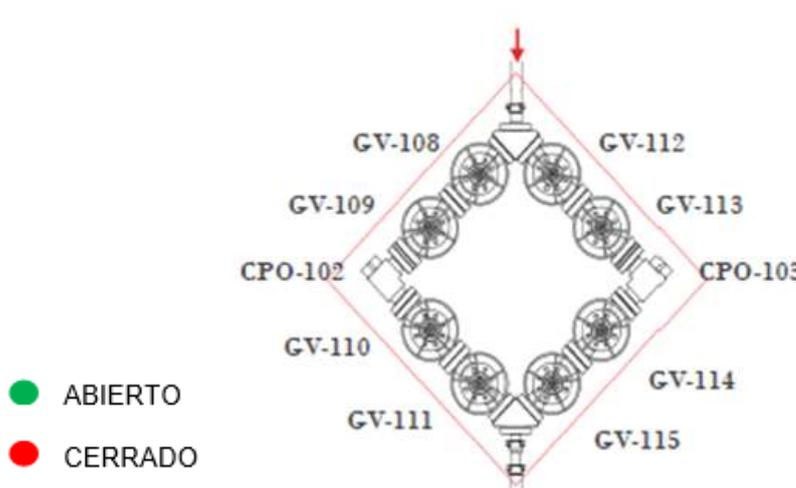
Cerrar válvula GV-110.

Despresurizar CPO-102 utilizando las válvulas needle de la tapa del CPO.

Colocar los carteles correspondientes de estado operativo de válvula ABIERTO (OPEN) y válvula CERRADO (CLOSE). Según corresponda una finalizado el procedimiento.

Verificar y confirmar con sala de monitoreo que el cambio de condición sea consistente con las variables medidas luego del cambio de orificio:

- *Incremento de diámetro de orificio: se debe observar incremento de caudal y disminución de presión de boca de pozo.*
- *Reducción de diámetro de orificio: se debe observar disminución de caudal e incremento de presión de boca de pozo*
- *Se mantiene diámetro de orificio (maniobra para realizar chequeo): la condición de caudal y presión de boca de pozo se deben mantener sin variación. Corroborar también que no varíe condición de presión aguas abajo del CPO.*



Estado final de maniobra

NOTAS:

- *En caso de contar con un separador de ensayo en el set, levantar placa orificio previo a iniciar la maniobra*
- *En caso de contar con equipo de Back Up y configuración de manifold con simple barrera, derivar el flujo a equipo de back up para realizar maniobra de despresurización asegurando doble barrera en CPO*

10. Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)

Muchos de los accidentes que se registran a diario ocurren en el trayecto que realiza el trabajador desde su domicilio hasta su lugar de trabajo y viceversa. En derecho laboral reciben la calificación de “accidentes in itinere”. Sin embargo, los riesgos que derivan de esta movilidad pueden reducirse si se adoptan algunas medidas básicas de prevención.

Conseguir una aptitud, actitud, hábitos y comportamientos seguros son necesarios para evitar siniestros de tránsito y sus consecuencias ya que los accidentes pueden evitarse.

Si tenemos en cuenta pautas para circular por la vía pública, identificamos los riesgos del tránsito, mejoramos los hábitos, costumbres y conductas que se tienen al conducir un vehículo y utilizamos los elementos de seguridad, son algunas medidas que ayudaran a disminuir la accidentalidad vial y sus graves secuelas físicas y psicológicas.

Causas más frecuentes que pueden provocar un accidente in itinere:

- Exceso de velocidad,
- Conducir con sueño o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol,
- No guardar las distancias de seguridad adecuadas con el vehículo que lo precede en el camino,
- Conducir un vehículo con fallas mecánicas o de mantenimiento,
- No llevar el casco puesto si se conduce moto o si se va de acompañante en la misma,
- No llevar abrochado el cinturón de seguridad si conduce automóvil,

- Conducir distraído,
- No respetar las leyes de tránsito.

Las operaciones de la compañía Prodeng, son realizadas en yacimientos petroleros, bajo diferentes compañías operadoras y las cuales poseen su propio procedimiento de conducción vehicular.

Prodeng por su lado posee tal procedimiento y particularmente un instructivo para el gerenciamiento de los viajes a través de la plataforma MICROTRACK.

10.1 PG.28 Uso de vehículos

1. OBJETIVO

Establecer los criterios aplicables para el uso de vehículos y equipos, su mejor adecuación y control, habilitación de manejo, la gestión de viajes y de tacógrafos para optimizar la prestación del servicio en condiciones seguras.

Evitar accidentes de tránsito y lesiones, mediante la optimización de las condiciones de seguridad de los vehículos, equipos y el cumplimiento de las prácticas de conducción segura por parte de los conductores y acompañantes, como así también las operaciones en lo concerniente al estricto mantenimiento y cuidado de estos.

Mantener una imagen correcta ante el cliente y la comunidad, mediante la adopción de los mejores hábitos de conducción, el buen estado y presentación de los vehículos.

ALCANCE

Se aplica a los vehículos de Prodeng S.A., tanto propios como alquilados, en todo lugar o circunstancia.

Se aplica también a vehículos y / o equipos de contratistas, mientras se encuentren al servicio de la empresa.

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Gerenciamiento de Viajes: el proceso de viajes desde la detección de la necesidad, el análisis de los riesgos asociados a la tarea, la gestión de los recursos, la aprobación de su ejecución y el registro de estas actividades.

QHSE: Quality health safety and Environment (Calidad higiene seguridad y medio ambiente)

RRHH: Recursos Humanos.

VTV: Verificación Técnica Vehicular

Aplicación tu microtrack móvil: Aplicación web mediante la cual cada conductor puede monitorear su desempeño en conducción y realizar los gerenciamientos de viajes.

RESPONSABILIDADES

Gerente de área:

Es responsable de la supervisión de la aplicación del presente procedimiento en su área de responsabilidad.

Determinar la necesidad y gestionar la habilitación según lo indicado en el presente procedimiento.

Asegurar que ninguna persona conduzca vehículos de la empresa sin la habilitación correspondiente.

Aprobar los viajes que les son consultados.

Auditar los informes de conducta de manejo mensual operarios y vehículos afectados a las operaciones.

Establecer las pautas para las sanciones que deriven del mal uso de vehículos y las notificaciones de las conductas de manejo.

Coordinador de operaciones:

Aprobar los viajes que les son consultados.

Auditar los informes de conducta de manejo semanal y mensual operarios y vehículos afectados a las operaciones.

Establecer las pautas para las sanciones que deriven del mal uso de vehículos y las notificaciones de las conductas de manejo.

Responsable QHSE:

Programar el dictado del Curso de Manejo Defensivo.

Emitir y otorgar el Carnet de Manejo Defensivo.

Analizar y enviar mensualmente el ranking de conductores.

Auditar en forma periódica la aplicación de este procedimiento.

Control de plataforma de gerenciamiento de viajes

Verificar si el conductor propuesto posee Licencia para Conducir Vigente, otorgada por la autoridad competente, tal lo establece la Ley N° 24.449 decreto reglamentario 779/95.

Supervisores:

Cumplir con el presente procedimiento.

Aprobar los viajes que les son consultados.

Realizar llamados de atención si un operario bajo su supervisión tuviese una conducta incorrecta

El Conductor del Vehículo:

Cumplir con el presente procedimiento y con la legislación vigente en lo referente a las reglas de circulación u operación, aplicando las conductas de manejo seguro.

Reportar al Supervisor cualquier inconveniente con el vehículo o equipo asignado, así como el mal funcionamiento del tacógrafo identificado en el check list de vehículos.

Confeccionar semanal o mensualmente como lo disponga el referente de MASySO el check list de vehículo que tiene a su cargo u opera en su momento.

Descargar en su celular la aplicación Tu microtrack móvil para gerenciamiento de viajes y la aplicación check list microtrack

Encargado de mantenimiento es responsable de:

Suministrar y o adecuar los vehículos y equipos en óptimas condiciones de uso.

Mantener actualizado el archivo general de documentación de móviles y equipos.

Verificar todos los resultados de los check list y coordinar turnos para service, reparaciones y VTV

Designar el vehículo a la persona autorizada, una vez habilitada.

Actuar de gestor para reparaciones de vehículos que hayan sufrido algún siniestro vial.

Responsable de RRHH control documental:

Tener actualizada la documentación de todos los móviles y la disposición de la misma, según la legislación aplicable.

DESARROLLO

Consideraciones Generales

La empresa proporciona los recursos necesarios para cumplir en su totalidad con la legislación vigente en el lugar por el que se circule. En caso de ser infringida, las consecuencias de multa u otro tipo de sanción serán con cargo del conductor, salvo que se demuestre lo contrario en ese caso la empresa será responsable de la multa.

Ante toda salida de la Base al Campo o viceversa, se confeccionará en el momento el gerenciamiento de viaje en la aplicación web de microtrack, la cual es aprobada según el puntaje obtenido, por el Coordinador, Gerente de operaciones, supervisor QHSE, Gerente QHSE ó Gerente Gral, dicha autorización se realizará de manera digital y llega notificación del viaje al autorizante, vía notificación de la aplicación web, e-mail, o mensaje de texto.

Habilitación de manejo y adjudicación de vehículo

Para poder circular y conducir un vehículo de Prodeng S.A., el conductor debe contar con la aprobación del Curso de Manejo Defensivo dictado por la institución que la Empresa designe y con la siguiente documentación actualizada:

- *Documento de Identidad*
- *Licencia de Conducir en vigencia, de categoría acorde al vehículo que conduce*
- *Cédula de identificación del automotor*
- *Comprobante de Seguro Obligatorio*
- *Recibo de Pago de Patente (no obligatorio)*
- *Comprobante de Verificación Técnica Obligatoria*
- *Ruta si corresponde*

- *Habilitación de transporte si corresponde*

El conductor debe estar en condiciones físicas adecuadas. No podrán conducir las personas que presenten limitaciones como las siguientes:

- *Agotamiento físico o sueño, luego de jornadas de trabajo prolongadas.*
- *Consumo de alcohol.*
- *Consumo de drogas o medicamentos que afecten la capacidad de conducción.*
- *Otras limitaciones físicas, como yesos, vendajes, etc.*

Prohibiciones

- *Se Prohíbe el uso de los vehículos para uso personal (sujeta a sanción)*
- *Se prohíbe circular con impedimentos psíquicos o físicos o en estado de intoxicación alcohólica o por estupefacientes. (sujeta a sanción)*
- *Se prohíbe ceder o permitir la conducción a personas sin la habilitación para ello y ceder la conducción de los vehículos a personas ajenas a la empresa (sujeta a sanción)*
- *Se prohíbe a los conductores, circular en contramano, sobre los separadores de tránsito o fuera de la calzada, salvo sobre la banquina en caso de emergencia.*
- *Se prohíbe a los conductores, conducir a una distancia del vehículo que lo precede menos de la prudente, según la velocidad de marcha, para tal efecto de deberá utilizar en todo momento la regla de los 5 segundos.*
- *Se prohíbe a los conductores, circular con cubiertas con fallas o sin la profundidad legal de 1,5 mm. (sujeta a sanción)*

Medidas de Seguridad Obligatorias

Velocidades máximas

El conductor debe circular siempre a una velocidad tal que, teniendo en cuenta su condición psicofísica, el estado del vehículo y la carga, la visibilidad existente, las condiciones de la vía, el clima y la densidad del tránsito, tenga siempre el total dominio de su vehículo y no entorpezca la circulación.

Las velocidades que a continuación se detallan, son las máximas permisibles, y deberán ser disminuidas si fuera necesario de acuerdo con las condiciones

climáticas, de las rutas y caminos, y estado del vehículo. Además, deberán ser disminuidas si la señalización así lo indicara.

En la vía pública y zonas urbanas se deberán respetar las velocidades máximas indicadas en la señalización y/o establecidas por la ley de nacional de tránsito 24.449.

- En rutas pavimentadas zonas rurales, los vehículos livianos de Prodeng S.A. deben desplazarse con una velocidad máxima de 110 km/h.
- En rutas pavimentadas zonas rurales, los vehículos pesados de Prodeng S.A. deben desplazarse con una velocidad máxima de 80 km/h.
- En rutas pavimentadas que pasan por zona urbana, los vehículos livianos y pesados de Prodeng S.A. deben desplazarse con una velocidad máxima de 60 km/h.
- En zona urbana calles y avenidas, los vehículos pesados de Prodeng S.A. deben desplazarse con una velocidad máxima de 40 km/h.
- En las rutas Nacionales, Provinciales de ripio todos los vehículos de Prodeng S.A. deben desplazarse con una velocidad máxima de 60 km/h.

Dentro de las Áreas de Explotación petrolera se acatarán las velocidades límites autorizadas por el cliente. En el caso de que no existan, se tomarán como velocidades máximas las siguientes:

- Caminos principales: 60 km/h
- Caminos secundarios: 40 km/h
- Ingreso a locaciones: 20 km/h
- Zonas de estacionamiento o Campamentos: 5 km/h

En todo momento, mientras el vehículo este circulando debe tener las luces bajas encendidas.

Uso del cinturón de seguridad

Tanto el conductor como la totalidad de los pasajeros deberán usar cinturón de seguridad.

El conductor es responsable de que los pasajeros usen los cinturones y no podrá transportar más personas que la cantidad de cinturones de seguridad inercial de tres puntos y apoya cabezas posea vehículo.

Conductas durante el viaje

La empresa no habilita al conductor del vehículo a mantener comunicaciones, mediante el uso de teléfono celular o radio, tampoco a envío de mensajes de texto, por ser una contravención a la ley nacional de tránsito, lo correcto será detenerse en la banquina con balizas y atender o realizar la llamada o recibir y enviar mensajes, en caso de advertirse dicha conducta será sujeta a sanción disciplinaria.

Cualquier conducta que se prohíbe en el artículo 48 de la ley 24.449

Maniobras bruscas, estacionar en un lugar inadecuado, conducir en contramano, obstruir el legítimo paso a los peatones, etc. Cualquiera de estas conductas será sujeta a sanción disciplinaria.

Cuidado y mantenimiento del vehículo

El vehículo que usted conduce es una herramienta de trabajo, debiendo ser cuidado en todo momento.

Al ser afectado el vehículo a un servicio propio o alquilado es responsabilidad del operador, la realización de los check list on line de los vehículos, de manera semanal. También se deberá confeccionar el Check list de manera on line cuando se realice un cambio de turno o cuando se cambie de operación o conductor el vehículo. Los vehículos asignados a una persona, la ejecución de los check list se realizara de manera mensual del 01 al 10 de cada mes, de acuerdo con el resultado, se determina si está en condiciones de circular o no. La recepción y gestión de las observaciones de los checklist estará a cargo del encargado de mantenimiento de vehículos, cumplimentando el programa de mantenimiento. En caso de detectar fallas o roturas, se debe gestionar de inmediato su reparación.

Condiciones a Mantener

- *Neumáticos en buen estado y con la presión correcta.*
- *Nivel de fluidos.*
- *Luces reglamentarias en perfecto funcionamiento.*
- *Buen estado mecánico, aspecto y limpieza de la unidad.*

- *Espejos retrovisores interno y externos.*
- *Verificación periódica de la documentación del vehículo.*

Elementos de Seguridad y Herramientas

Todos los vehículos deberán contar con los siguientes elementos:

- *Matafuegos cargados, con revisión actualizada y debidamente sujeto, según el siguiente detalle:*
Cabina de camionetas / camiones: Polvo químico de 1 kg.
Caja de carga de camionetas: Polvo químico de 5 kg.
Caja de camiones: Polvo químico de 10 kg.
- *Balizas reglamentarias (triángulos de material reflectivo).*
- *Jaula antivuelco (camionetas).*
- *Cubiertas con clavos en los vehículos livianos en época invernal.*
- *Barra de remolque.*
- *Eslinga para remolque.*
- *Traca malacate sujeta cargas.*
- *Red sujeta cargas.*
- *Botiquín de primeros auxilios.*
- *Rueda de auxilio.*
- *Criquet y llave de ruedas.*
- *Linterna.*
- *Cinturones de seguridad para todos los ocupantes.*
- *Apoya cabezas para todos los ocupantes.*
- *Alarma de retroceso*

Accesorios

No se permitirá colocar accesorios que no sean estrictamente indispensables para la función del vehículo.

*Todos los vehículos de la empresa deberán poseer en las puertas delanteras el logotipo de Prodeng S.A., el número interno del vehículo en las puertas delanteras y en la compuerta, también deberá colocarse una calcomanía con la leyenda *¿Cómo manejo? qhse.arg@prodeng.com.ar* en la compuerta. Los e-*

mails que lleguen denunciando conductas contravencionales serán verificados y estarán sujetos a sanción disciplinaria.

Bandas reflectivas blancas en el frente y laterales y roja en la parte trasera, calcomanía de la velocidad máxima del vehículo en parte trasera, 110km/h livianos y 80km/h pesados.

Tampoco calcomanías o banderines que no sean de la Empresa o las exigidas por las reglamentaciones vigentes ni realizar cualquier tipo de modificación sin previa autorización escrita de la Gerencia a cargo.

Transporte de cargas

El transporte de cargas sólo se puede realizar cuando se posean todos los permisos emitidos por el Ente correspondiente.

Las cargas deberán ser sujetadas de manera firme y segura. En ningún caso podrá sobrepasarse la carga máxima de diseño del vehículo establecida por el fabricante.

Las dimensiones máximas son:

LARGO TOTAL: 20,00m (tractor más remolque)

ANCHO: 2,60 m

ALTO: 4,10 m

Los vehículos que excedan estas dimensiones deberán contar con un permiso especial otorgado por la autoridad competente.

Remolques

Todo vehículo que se utilice para remolcar deberá estar en condiciones de hacerlo, debiendo contar con:

*Sistema de enganche apropiado, que no sobresalga de la línea del paragolpes
Si el sistema es del tipo de perno y horquilla, los pernos utilizados deberán contar con una chaveta o pasador de seguro, que será vinculada al perno mediante una cadena para evitar su pérdida.*

El peso aplicado en el enganche no podrá superar el 15% de la capacidad de arrastre del vehículo.

El acoplado o remolque deberá reunir los siguientes requisitos

En caso de abandonar la Base o área de trabajo debe contar con placa identificatoria de dominio (patente) y comprobante de Revisión Técnica.

El enganche debe preservar la estabilidad del vehículo tractor ante el vuelco del acoplado.

Los acoplados de un eje no pueden superar los 750 Kg. de peso máximo (remolque más carga).

Los que superen los 750 Kg. de peso máximo deberán contar con un sistema de frenos conectado con el vehículo tractor.

Deben llevar en su parte posterior un cartel reflectivo de las siguientes dimensiones mínimas: 140 cm. de ancho por 15 cm. de alto con franjas (de 10 cm. de ancho) de color rojo

Debe contar con sistema de iluminación con faros de posición traseros y luces de giro y freno. El sistema de conexión con el vehículo tractor debe contar con una traba de seguridad, a fin de evitar el desenganche del mismo.

5.5 Accidente e incidentes de Tránsito

Se cumple lo establecido en el procedimiento preparación de respuesta ante emergencias PG.13

Gerenciamiento de Viajes

Ante todo, viaje con vehículos de la Empresa salvo viajes dentro de zonas seguras, el conductor/es deben realizar un gerenciamiento de viajes en la aplicación web y el sistema solicitará la aprobación a quien corresponda dependiendo del puntaje obtenido de la evaluación.

Evaluación del viaje:

- Su primera elección deberá ser el eliminar viajes innecesarios.*
- Su segunda elección deberá ser el minimizar el número de viajes, por ejemplo, pernoctando en la localidad de trabajo si el trabajo abarcará varias jornadas.*
- Cuando se determine que el viaje es necesario, considerar los peligros potenciales y tomar los pasos para mitigarlos.*

Minimizar la Exposición:

- *Obtenga suficiente descanso la noche antes de realizar el viaje para asegurar que estará descansado y alerta. No conduzca si ha trabajado por largas horas de trabajo continuas. Muchos incidentes ocurren al finalizar la tarde. No se permite el manejo cuando el tiempo total de viaje más trabajo supere las 16 hs.*
- *Cuando sea posible, planifique sus viajes durante las horas del día. El manejo nocturno requiere la aprobación de la Gerencia.*
- *Establezca los puntos de contacto de comunicación con su supervisor o colegas, y al finalizar el viaje.*

Gestión de los gerenciamientos de viajes

Los gerenciamientos de viajes de vehículos pesados de contratistas que presten servicio a Prodeng se realizarán en talonario físico y será responsabilidad de autorizar los mismos a control de ingreso activos cuando se despache un camión desde la base al campo, cuando sea lo contrario será responsabilidad del supervisor aprobar los gerenciamientos. Los duplicados de los gerenciamientos de viajes deberán ser entregados a QHSE para archivo y evidencia de investigación.

Los gerenciamientos de viajes en vehículos livianos y pesados conducidos por personal de Prodeng deberán hacerse en la aplicación web tu microtrack móvil.

Criterios para tener en cuenta en la evaluación del viaje

Distancia a recorrer	Puntaje
• <i>Menor a 50 km</i>	1
• <i>De 50 km a 150 km</i>	2
• <i>De 150 km a 300 km</i>	3
• <i>Mas de 300 km</i>	8
Tipo de viaje	Puntaje
• <i>Viaje diurno: Si</i>	
• <i>Viaje diurno y nocturno</i>	5
• <i>Viaje nocturno</i>	10
Condición climática	Puntaje
• <i>Soleado / nublado</i>	1
• <i>Lluvia / barro / viento</i>	2

• Tormentas fuertes / niebla	4
• Nieve / heladas	5
Tipo de ruta	Puntaje
• Pavimentada	1
• Mixta pavimentada / no pavimentada)	2
• No pavimentada	5
• Con cornisas / precipicios	8
Conocimiento del viaje	Puntaje
• Conoce bien la ruta	1
• La recorrió al menos 1 vez	2
• No la conoce, pero estudió la ruta	3
• No la conoce	5
Comunicación disponible	Puntaje
• Celular / radio	1
• Solo en parte del camino	2
• Sin comunicación, en convoy	5
• Sin comunicación, solo	8
Personas por vehículos	Puntaje
• 1 vehículo con 1 persona	6
• 1 vehículo con 2 o más personas	4
• 2 o más vehículos con 1 persona por vehículo	2
• 2 o más vehículos con 2 o más personas por vehículo	1
Total, Horas Trabajadas + Tiempo De Conducción	Puntaje
• Menor a 8Hs	2
• Entre 8Hs y 12Hs	4
• Entre 12Hs y 16Hs	5
• Mayor a 16Hs (viaje no autorizado)	15

De acuerdo con la sumatoria de todos los ítems evaluados se categorizan los distintos niveles de riesgos de los viajes y autorizantes.

Riesgo	Puntaje	Autorizante
Bajo	0 a 20	Autorización automática
Medio	21 a 30	Coordinación-QHSE
Alto	31 a 40	Coordinación-QHSE
Extremo	+40	Gerencia gral-QHSE
Nocturno	Viaje nocturno	Gerencia operaciones-QHSE

Gestión de Tacógrafos

El responsable de QHSE será encargado de efectuar el monitoreo y aviso de alertas a los conductores, como así la confección mensual de un detalle estadístico de conducta de manejo que será enviada a los clientes y a todo el personal de la empresa.

Los tacógrafos registran velocidades, aceleraciones y desaceleraciones bruscas, desconexiones del equipo, RPM, viajes, días y horarios, kilometraje parcial, total y chóferes. Están alimentados por el sistema eléctrico del móvil.

A cada tacógrafo se le fijan los límites de velocidad y admitidas en la Ley de Tránsito vigente, de acuerdo con la categoría del vehículo (liviano, semi-pesado y pesado). Los equipos están programados para emitir dos señales sonoras a 40, 60 y 110 km/h para los vehículos livianos, 40, 60y 80 km/h para los pesados y semipesados, en caso de sobrepasarse esos límites se registrará ese exceso, será infracción cuando ese límite supere según la zona de circulación.

Los vehículos de la empresa están equipados con tacógrafos Microtrack, y con arranque por ID, si el conductor no se identifica el vehículo no arranca, a cada conductor habilitado se le asignara una llave de uso estrictamente personal e intransferible.

Sanciones por incumplimiento

El Gerente, Jefe de Operaciones y Responsable MASySO analizan los resultados de los informes de conducta de manejo del 01 a 05 de cada mes, se notificará a cada conductor que posea conductas riesgosas al volante, evaluando la cantidad de infracciones cometidas en relación con el kilometraje recorrido en el mes. Se solicitará descargos que consideren pertinentes y según el caso se aplicaran sanciones.

También se tendrán en cuenta los mails que lleguen al correo de ¿Cómo manejo? Debido a que el tacógrafo solo registra excesos de velocidad, desconexiones y frenadas bruscas y no otro tipo de conductas personales.

Las transgresiones que se cometan a estas disposiciones podrán ser motivo de la aplicación de severas sanciones disciplinarias, pudiendo llegar al despido con causa.

<u>Acción</u>	<u>Consecuencias</u>
<i>Desconexión sin Previo Aviso</i>	LLAMADO DE ATENCIÓN
<i>Si figura en rojo en la conducta de manejo mensual (ranking)</i>	NOTIFICACION AL OPERARIO
<i>Primer y segundo vez que figura en amarillo en la conducta de manejo mensual (ranking)</i>	NOTIFICACION AL OPERARIO.
<i>Segundo vez que figure en rojo ó segunda vez que figure en amarillo luego de figurar en rojo</i>	LLAMADO DE ATENCIÓN / SUSPENSIÓN
<i>Tercera vez que figura en amarillo</i>	LLAMADO DE ATENCIÓN
<i>Tercera vez que figura en rojo</i>	SE EVALUARÁ SU CONTINUIDAD EN LA EMPRESA.
<i>Incidente</i>	SE RELIZARA LLAMADO DE ATENCION DEPENDIENDO DE LAS CAUSAS DEL MISMO Y SE EVALUARA LA HABILITACON PARA MANEJAR EN LA EMPRESA.

Custodia del vehículo

El cuidado y custodia del vehículo y sus accesorios (ruedas de auxilio, herramientas, etc.) es responsabilidad del conductor, quien deberá tomar las precauciones necesarias para evitar su sustracción o rotura. Si las medidas adoptadas no fueran suficientes, la reposición de los elementos estará a cargo del responsable.

Registros

Check list de vehículos on line

Gerenciamiento de viajes on line

RG.28.01 Gerenciamiento de viajes

PG.13 Procedimiento de respuesta ante situaciones de emergencia

10.2 Gerenciamiento de viaje en plataforma Microtrack



- Todo el personal de la compañía tiene acceso a la plataforma para realizar gerenciamiento de los viajes.

Los gerenciamientos de viaje se realizan al salir de la zona segura previamente establecidas.

Zonas seguras establecidas.





Declaración del viaje



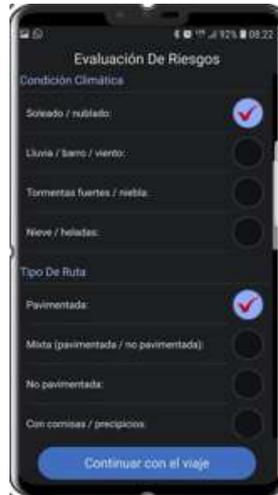
Selección de itinerario



Declaración jurada del viaje



Evaluación de riesgo y toma de conciencia.



11 Planes de Emergencia

El plan de emergencia plantea el doble objetivo de proteger a las personas y a las instalaciones ante situaciones críticas, minimizando sus consecuencias. La mejor salvaguarda para los ocupantes ante una emergencia es que puedan trasladarse a un lugar seguro, a través de un itinerario protegido y en un tiempo adecuado. Esto implica realizar una evacuación eficiente. Para afrontar con éxito una situación "de emergencia", la única forma válida, además de la prevención, es la planificación anticipada de las diferentes alternativas y acciones a seguir por los equipos que tendrán que hacer frente a dicha emergencia. Más allá de todas las leyes y normativas vigentes, las autoridades de un establecimiento deberán adoptar las

medidas necesarias en materia de lucha contra incendios y evacuación de personas. El Plan de Evacuación es parte integral del Plan de Emergencias, que se elabora para dar respuesta ante la ocurrencia de un evento.

Para la definición de los planes de emergencia y elaboración del plan de evacuación se deberán tener en consideración:

- Evaluación del riesgo: enunciación y valorización de las condiciones de riesgo del equipo en relación con los medios disponibles.
- Medios de protección: Determinará los medios materiales y humanos disponibles y/o necesarios, se definirán los equipos y sus funciones y otros datos de interés para garantizar la prevención de riesgos y el control inicial de las emergencias que pudieran ocurrir.
- Plan de emergencia: Contemplará las diferentes hipótesis de emergencias y los planes de actuación para cada una de ellas y las condiciones de uso y mantenimiento de instalaciones.
- Plan de evacuación: Consistente en el diseño y divulgación general del Plan, la realización de la formación específica del personal incorporado al mismo, la realización de simulacros, así como su revisión para su actualización cuando corresponda.

Objetivos del Plan de Emergencia

- Prevenir la ocurrencia de un siniestro o emergencia interna/externa,
- Si se produce que queden a resguardo los ocupantes,
- Asegurar la evacuación de las instalaciones en caso de que fuera necesario,
- Facilitar las acciones de control de la emergencia: acciones de extinción, contención de derrames, primeros auxilios, etc.),
- Evitar daños mayores, proteger los bienes materiales y las instalaciones.

11.1 PG.13 Preparación y respuesta ante emergencia.

Dentro de su sistema de gestión, la compañía posee un procedimiento específico para contrarrestar consecuencias de eventualidades surgidas en operación. El mismo se describe a continuación.

OBJETIVO

Establecer, implementar y mantener un procedimiento para identificar y responder ante potenciales situaciones de emergencias, con el fin de minimizar los daños que puedan afectar el personal, equipos, y medio ambiente.

ALCANCE

Todas las operaciones realizadas por el personal de Prodeng donde surjan eventos no planificados que deriven en:

- *Accidentes*
- *Incendio*
- *Derrames*
- *Detección de ácido sulfhídrico-H₂S*
- *Surgencia*

RESPONSABILIDADES

Gerencia: aplicar, apoyar el cumplimiento del procedimiento y disponer los recursos necesarios para su desarrollo.

Supervisores: Verificar el cumplimiento por parte de todo el personal y de posibles contratistas.

Responsable QHSE: Verificar el cumplimiento del procedimiento, revisar y modificar según surjan cambios en las operaciones.

Personal: cumplir con todo lo indicado en el procedimiento sin permitirse ninguna trasgresión.

DEFINICIONES-REFERENCIAS

Emergencias: *situaciones no planificadas.*

Contingencia: *Acontecimiento no deseado que produce alteración de la situación normal y prevista de un equipo, instalación o planta, que puede o no provocar daños a las personas, al ambiente, a los bienes materiales o una combinación de ellos.*

Rol de emergencias: *Documento operativo donde se estipulan los modos de actuar frente a probables ocurrencias.*

Rol o Funciones: *Carácter del cometido que representa una persona ante una situación de contingencia.*

Incidente: evento/s relacionado con el trabajo en que la lesión o enfermedad a pesar de la severidad o fatalidad ocurren, o podrían haber ocurrido.

DESARROLLO

Se realizará una planificación anual de los simulacros con temática de incendio, accidente, derrame, rescate y/o evacuación de herido, presencia de H₂S rescate con ERA; los mismos serán comunicados a todo el personal que forme parte de la empresa. Luego se realiza un informe estableciendo las acciones correctivas, preventivas y de mejora, y en caso de ser necesario se revisa y modifica el presente documento.

Para la realización de los simulacros se utilizará una alarma sonora, que emitirá tres timbres, sulfhídrico, accidente, incendio; ubicada en zona de tráileres. La cual indica que todo el personal deberá asistir al punto de reunión, teniendo en cuenta la dirección de la manga de viento; mientras el personal indicado en los roles de emergencia actúa (incendio/accidente/derrame) y luego se dirigen al punto de reunión, donde el Referente de Seguridad ó la persona indicada realizara el conteo de los concurrentes, seguidamente se comunicarán al personal las acciones correctivas a tomar, y las conclusiones de lo observado.

Magnitud de los accidentes

De acuerdo con su gravedad se pueden clasificar en:

- *Accidentes leves: son aquellos que sólo requieren una curación o un primer auxilio en el lugar de trabajo, tales como: heridas superficiales; cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvo, molestias e irritaciones.*
- *Accidentes moderados: son aquellos que requieren atención médica fuera del lugar de trabajo y cuyas lesiones no presentan riesgos de vida para la persona, tales como:*
 - *Heridas, quemaduras, contusiones, luxaciones serias, fracturas menores.*
 - *Hipoacusia, dermatitis, asma, trastornos en miembros superiores relacionados con el trabajo, enfermedades conducentes a una discapacidad menor permanente, etc.*

- *Accidentes graves: son aquellos cuyas lesiones revisten un riesgo para la vida o los que pudiesen provocar una incapacidad física permanente o parcial de la persona; tales como:*
 - *Quemadura grave, amputación de uno o más dedos de manos o pies, intoxicaciones agudas, traumatismo de cráneo con pérdida de conocimiento, aplastamiento torácico; fractura expuesta (con internación); fractura o luxación de una o más vértebras, fractura de pelvis; herida abdominal, perforación o e nucleamiento, fracturas cerradas de miembros inferiores o superiores, heridas graves de manos.*
- *Patologías graves que acortan la expectativa vida, patologías laborales agudas; incluso aquellas en que la persona puede perder la vida.*
- *Accidente itinere: es aquel que sufre el trabajador en el trayecto de la casa al trabajo ó viceversa.*
- *Accidentes fatales: son aquellos cuando el accidentado deja de existir a consecuencia de las lesiones sufridas durante el desarrollo de sus actividades laborales o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo.*
- *Accidente de tránsito: es aquel que se sufre en el trayecto de la base de la Empresa hasta la locación donde se encuentra el equipo ó viceversa u otros trámites en vehículos livianos de uso exclusivo de la empresa.*

Aviso de Accidente

Ante la ocurrencia de un incidente o accidente se da aviso al Supervisor directo de la operación, el cual debe solicitar información relevante sobre lugar y hora de ocurrencia, quienes son los afectados y cual es su estado de salud, como sucedió el hecho y si hay algún tercero involucrado.

El Supervisor da aviso al referente de HSE, y a la Gerencia de Prodeng. Posteriormente, debe elaborar un informe preliminar del hecho, en base a los datos obtenidos por el Responsable Operativo y/o del personal involucrado.

Si correspondiese, en forma inmediata, el responsable de HSE comunica el accidente vía telefónica al servicio de medicina laboral y se coordina el traslado del accidentado, posteriormente y en coordinación el Médico laboral y la gerencia se realizará mediante el formulario “denuncia de accidente de trabajo o enfermedad profesional” la denuncia a la ART.

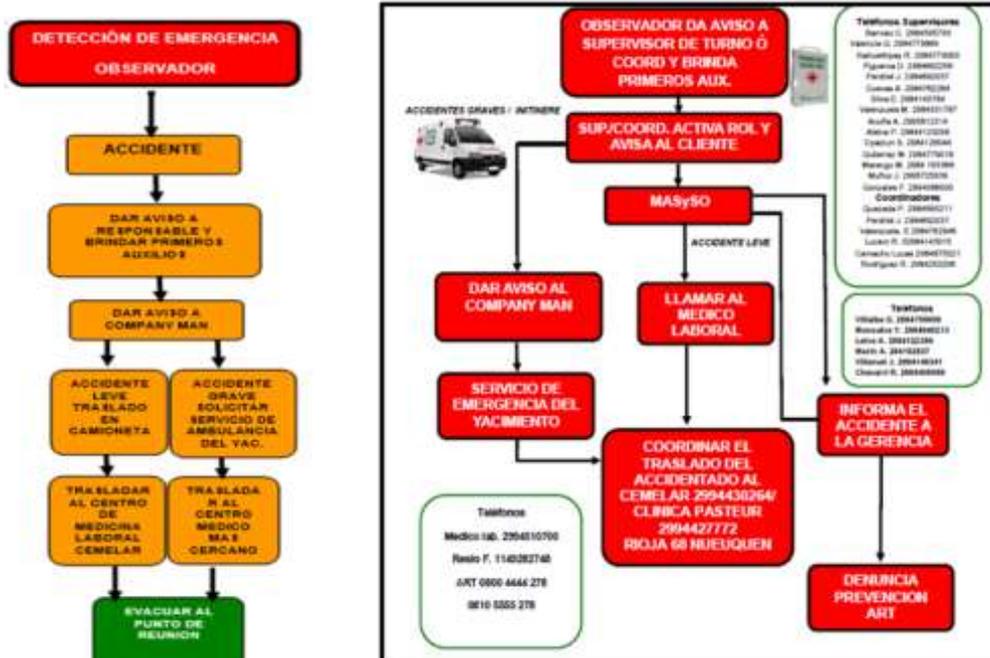
El Referente de HSE, será el responsable de realizar la investigación del accidente, con la participación del personal involucrado y el supervisor, para luego elevar el informe correspondiente a la Gerencia de Prodeng para su posterior publicación en todos los equipos.

Acciones a tomar en el lugar del hecho

Quien informa el incidente o accidente, debe evaluar la gravedad de este. Si el accidente es leve, deberá realizar los primeros auxilios a los afectados, y activar el rol de llamadas, si el accidente es grave, deberá evacuar al accidentado hasta un punto de fácil acceso a la ambulancia, mediante el uso de las camillas rígidas y cuello ortopédico d ser necesario.

Proceso interno de tratamiento de incidente





Accidentes fatales

Agotadas las tareas de rescate y ante la evidencia de muerte se deberá:

- Paralizar inmediatamente las actividades que se estén llevando a cabo.
- Evitar el ingreso de personal a la zona del accidente (en lo posible colocar personal de vigilancia o como mínimo delimitar la zona con cintas o vallas, etc.)
- No mover el cuerpo del occiso.
- Avisar al Supervisor y al representante de la operadora Company Man quien en forma inmediata dará aviso a las autoridades intervinientes en el caso, policía, bomberos, etc

Incendios.

Se dispondrá la cantidad y distribución de extintores de acuerdo con la carga de fuego en los equipos e instalaciones.

Las piletas de recirculación estarán dotadas de un sistema de extinción a base de espuma, mediante la instalación de un tacho con agua y espumógeno al 3% en la parte superior de la piletta, que será impulsado mediante la instalación de una línea con actuación a distancia de nitrógeno, con un panel con botón de accionamiento rápido.

Se dispondrá de un sistema espumógeno móvil conformado por un tanque de PRFV con capacidad de 10.000 lts, un tanque de PRFV con capacidad de 600 lts, una motobomba PFP-18 HPVGD-MR, un dosificador modelo LP-6, una lanza de media expansión modelo KR-2-15, un tramo de manguera de $\text{Ø}2\frac{1}{2}$ " X 25 m y un tramo de manguera $\text{Ø}1\frac{1}{2}$ " X 15 m, manguete semi rígido 3 DE $\text{Ø}2\frac{1}{2}$

Se realizarán simulacro para familiarizar a los trabajadores a prevenir incendios y combatirlo tanto del sistema de inundación de espuma en las piletas, como en uso de extintores portátiles y sistema espumógeno móvil.

Rol de emergencia en caso de incendio.



Descontrol de Pozo.

Dependiendo del servicio que se esté realizando se tomaran las siguientes acciones:

FPDO: si se detecta una variación importante entre caudal bombeado con el caudal recibido se da inmediato aviso a la compañía de Coiled Tubing para coordinar las acciones a realizar en conjunto, se procederá a realizar contrapresión con un choke de menor diámetro, o derivar por la línea de

contingencia hasta que controlar la situación, en caso de no ser posible el control se contara con la válvula SSV.

Asistencia a fractura: el personal de Prodeng estará en comunicación permanente con la compañía de fractura para acatar las directrices que indique la misma.

Flow Back / Well Testing: en caso de detectar un aumento excesivo del caudal y/o presión del fluido proveniente del pozo y se procederá a contra presionar el pozo bajando el diámetro del orificio por donde se esté circulando, en caso de no poder controlar el pozo se procederá al cierre del mismo actuando la SSV comandada a distancia.



Derrames.

Un derrame puede producirse por una mala maniobra, falla del equipo, rotura o colapso de estos, pinchadura de accesorios o líneas por erosión. Para estas situaciones no planificadas se procederá de acuerdo al esquema del rol de emergencia.



Funciones:

Observador: es encargado de dar aviso a responsable de la Empresa, ya sea Operador ó Supervisor.

Responsable: arbitrar los medios para detener la propagación y continuación del derrame, dar aviso a CoMan ó responsable de locación.

Equipo de trabajo: realizar saneamiento del derrame y disponer los residuos en contenedores, luego dirigirse al punto de reunión para comentar lo sucedido y planificar tareas.

En caso de que el derrame no haya sido posible detenerlo, se dará aviso al CoMan y solicitar ayuda para el control del mismo.

Cada equipo contará con un kit de contingencia para derrames para el control de derrames pequeños, en caso de un derrame importante se dará aviso al cliente para mancomunarse el control del mismo.

Elementos que debe contener un kit de contingencia:

- Elementos de protección personal: calzado de seguridad, protectores oculares, guantes de nitrilo, etc.
- Barreras de contención.
- Material absorbente.
- Bandejas de almacenamiento portátiles, contenedores.
- Bombas.
- Mangueras.

- *Palas manuales*
- *Picota*
- *Carretilla.*
- *Medios para aislar y vallar la zona afectada.*

Causas de derrames	Productos que pueden derramarse
Explosiones de equipos: sand filter, BBS, golpeador, separador, calderin.	Agua de fractura.
Rotura de piletas de almacenamiento: derrame hidrocarburos, aguas de formación, etc.	Agua de formación.
Empacho de separador.	Hidrocarburos.
Falla ó pinchadura por erosión en líneas y accesorios de conducción: derrame, hidrocarburos, aguas de formación, etc.	Gasoil.
Rebalse de piletas de almacenamiento.	Productos químicos.
Rebalse de bandejas de contención.	
Rotura de tótem o tacho de productos químicos.	

Detección de ácido sulfhídrico

El Sulfuro de Hidrogeno (H2S) es un gas altamente toxico e incoloro; se produce por reacción bacteriana y descomposición de materia orgánica. En operaciones con petróleo y gas, se encuentra comúnmente en corrientes de producción de formación, al abrir equipos de producción que contienen líquidos, en espacios confinados como bodegas, tanques; piletas de acumulación y sand box; en forma natural en petróleo crudo y gas natural, etc.

Todas las personas que trabajen en yacimientos donde esta o podría estar presente este gas, deberán recibir capacitaciones sobre características de H2S, peligros asociados, procedimientos de seguridad, de primeros auxilios y como actuar cuando se encuentra o sospecha presencia de este, implementando el rol de emergencia.



Dispositivos de detección y equipo respiratorio

Estarán instalados sistemas fijos de detección de H2S en el área donde el radio de exposición pueda exceder los límites y construir una amenaza para el personal, como así también contarán con detectores portátiles personal, 4 (cuatro) gases; diseñado y calibrado para alertar de concentración de 7 a 10 ppm, dependiendo de los requerido por cada operadora.

Es muy importante que se cuente con indicadores de viento cada ciertos intervalos en el sitio de trabajo, mangas de viento que se activen con velocidades mínimas de vientos, de modo tal que cualquier trabajador tenga una clara identificación de la dirección del viento en cualquier punto del área de trabajo.

Contaran las operaciones de well testing o donde allá presencia de H2S con equipos de respiración autónomo (ERA), con la finalidad que sea utilizado por personal de rescate. Previo al uso del respirador el personal debe someterse a una evaluación médica, realizar una prueba de tamaño/aptitud y recibir la correspondiente capacitación.

Concentración de H ₂ S en PPM	Efectos sobre el ser humano
0,13	Mínimo olor perceptible
4,6	Olor moderado, fácilmente detectable
10	Comienzo de la irritación ocular. Nivel permisible de exposición 8 horas. Máximo de NIOSH/ACGIH TWA
15	ACGIH STEL
20	Máximo de OSHA
27	Olor potente desagradable pero no intolerable
50	Exposición máxima 10 minutos (OSHA)
100	Tos, irritación ocular, pérdida del sentido del olfato después de una hora de exposición.
200 a 300	Conjuntivitis notable (inflamación ocular) e irritación de las vías respiratorias después de una hora de exposición.
500 a 700	Pérdida del sentido y posible muerte en 30 minutos a una hora.
700 a 1000	Pérdida rápida del sentido, cese de la respiración y muerte
1000 a 2000	Pérdida inmediata del sentido con cese rápido de la respiración y muerte en pocos minutos. La muerte puede ocurrir aunque se retire a sitio ventilado al implicado.

Alarma sonora de emergencia

Sistema de alerta en situaciones de emergencia, que emite una señal cuando el sistema de seguridad se activa por cualquier incidente que entraña un peligro o alarma, compuesto por una sirena alarma pulsador con botón. Debiendo ser claramente audibles frente a otros sonidos ambientales y tener un significado muy claro que el reconocimiento de esa señal y la actuación posterior requerida pueden ser tales en casos de peligro y emergencia.

Tipos de alarma

- *Sonido continuo: Surgencia.*
- *Sonido intermitente rápido: Accidente*
- *Sonido intermitente pausado: Incendio*

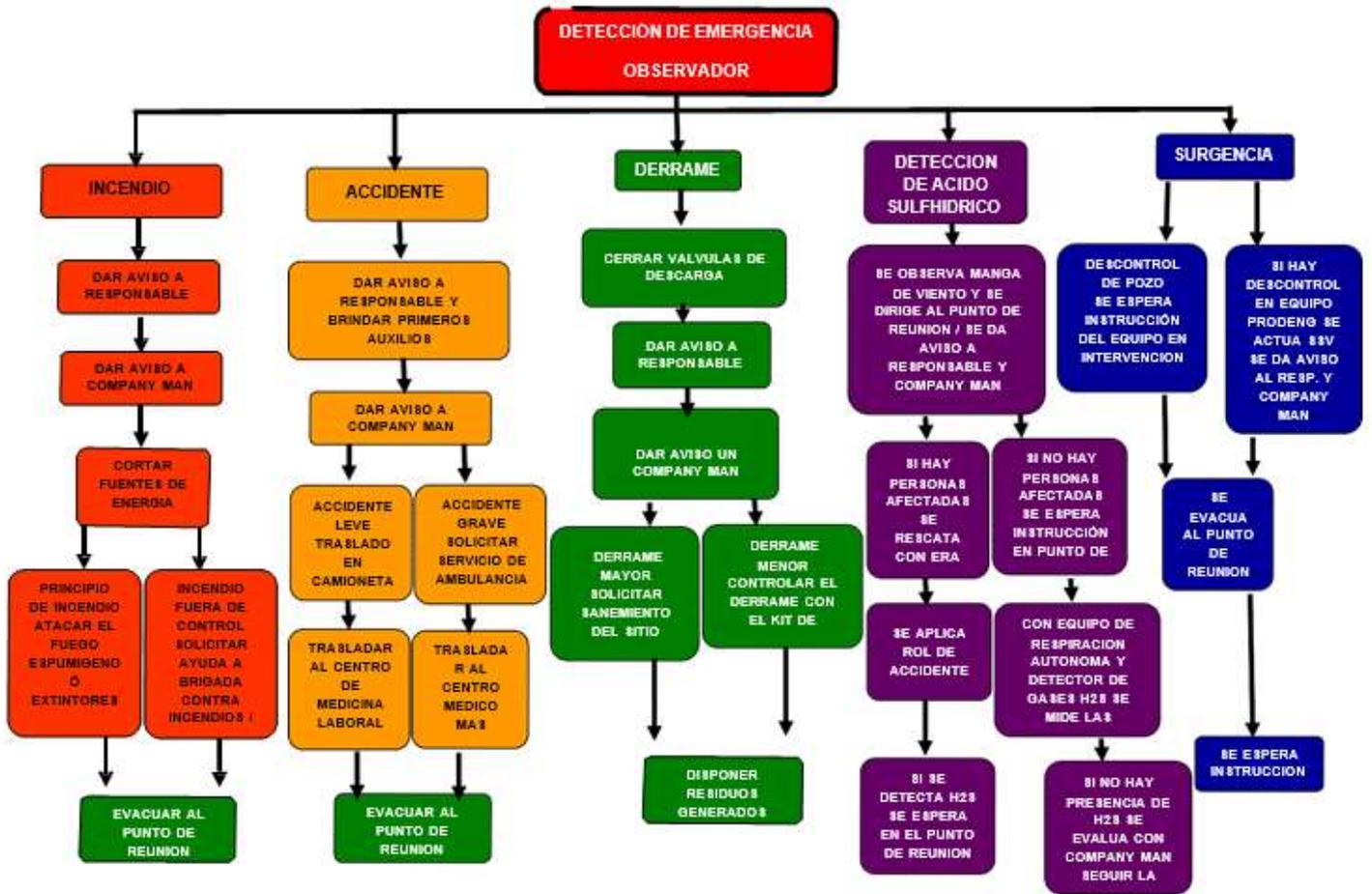


Cartel indicador de seguridad para alarma sonora de tres timbres



REGISTROS

- *Rol de emergencias*
- *Rol de llamadas*
- *Programa de simulacros*
- *Registro e informe de simulacro*



Conclusiones

Como conclusión general sobre el relevamiento de higiene y seguridad en las actividades de WELL TESTING de la compañía PRODENG SRL, podemos decir que la organización esta encaminada en la implementación de norma API Q2 y que cuenta con un sistema de gestión de seguridad maduro. Con procedimientos y herramientas de gestión que brindan una ventaja competitiva a la hora de dar respuestas a los clientes.

En cuanto a la operativa, se destaca la buena predisposición del personal de campo y se recomienda dar refuerzos en el ámbito de la ergonomía y levantamiento manual de cargas. Según estadísticas y en base a las actividades realizadas en campo, los peligros predominantes a los que se exponen el personal en la jornada laboral son los sobreesfuerzos y malas posturas, por lo que se recomienda implementar un plan de relevamiento postural y dotar a los frentes de trabajo con medio mecánicos acordes.

Agradecimientos

Agradezco a DIOS sobre todas las cosas por ser mi piedra angular en el camino de mi carrera y en mi vida. A mi familia por ser quienes me alentaban a seguir adelante y me levantaban cuando mis pies tropezaban. A mis hijos por ser los motores que me obligan a levantarme todos los días a luchar por su bienestar.

Agradezco a UFASTA por brindarme las herramientas para poder desarrollar mi profesionalismo y cada etapa de mi trabajo final.

A la empresa PRODENG por abrirme las puertas a sus operaciones y a su sistema de gestión del cual pude nutrir mi trabajo y mi experiencia profesional.

A mis compañeros de trabajo que me brindaron el apoyo y soporte para el desarrollo de mi trabajo final.

Bibliografía

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Ley Nacional N° 19587/72.
- Decreto Nacional N° 351/79. Reglamentación de la Ley 19587.
- Páginas Web y bibliografía de: www.srt.gov.ar, www.infoleg.gob.ar, <https://www.iapg.org.ar>,
- Adenda a los convenios colectivos de trabajo 644/12 y 637/11, con firma del Sindicato de Petróleo y Gas Privado de RIO NEGRO, NEUQUÉN y LA PAMPA, Cámara de Explotación y Producción de Hidrocarburos (C.E.P.H.), Cámara de Empresas de Operaciones Petroleras Especiales (C.E.O.P.E.).
- Manual de seguridad e higiene y buenas prácticas de firmas relacionadas al rubro y las operaciones.
- Resoluciones Secretaría de Energía.
- Normas: NFPA, IRAM, SGA, API.
- Bibliografía de la cátedra: Lic. Seguridad e Higiene Laboral – UFASTA.