

ALUMNO:

DAVID ALEXANDER
RAMOS.

CATEDRA – DIRECCIÓN:

PROF. LIC. GABRIEL
BERGAMASCO.

CENTRO TUTORIAL:

UFASTA – SAN JUAN.

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR:
Estandarización para el control de los
riesgos laborales en plataformas de
perforación de diamantina en proyecto
minero Filo de Sol – Provincia de San Juan**



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE
AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO**

**CARRERA: LICENCIATURA EN HIGIENE Y
SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 Descripción de la empresa.....	6
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo General	9
2.2 Objetivos específicos	9
3. ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO ELEGIDO.....	10
3.1 Descripción del puesto de trabajo. El quinto.	10
3.2 Responsabilidades del quinto hombre.	12
3.3 Riesgos para la salud y medio ambiente dentro de la máquina perforadora de diamantina.	13
4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	14
4.1 Marco teórico	14
4.2 El proceso de la evaluación de riesgos.....	15
4.3 Metodología a utilizar.	15
4.4 Matriz de riesgos.....	20
4.5 Medidas preventivas	21
5. RIESGOS ERGONÓMICOS.....	22
5.1 Marco legal.	22
5.2 Marco teórico.	22
5.3 Propuesta metodológica a utilizar.	22
5.4 Justificación del método seleccionado:.....	22
5.5 Desarrollo del método.	24
Datos preliminares:	25
6. SOLUCIONES TÉCNICAS Y/O MEDIDAS CORRECTIVAS PARA EL ESTUDIO DE ERGONOMÍA	29
6.1 Medidas Administrativas.	29
6.2 Medidas de Ingeniería.....	30
7. RIESGO QUÍMICO	32
7.1 Marco teórico.	32
7.2 Productos químicos utilizados en plataformas de perforación.	33
7.3 Preparación de lodo de perforación.	34
7.4 Conclusiones de riesgo químico.	35
8. ESTUDIO DE COSTOS.....	36
8.1 Costes directos	37

8.2 Costes indirectos.....	38
9. CONCLUSIONES	38
10. RIESGOS ESPECIALES EN MINERÍA	39
10.1 Marco Legal.	39
10.2 Marco teórico.	39
10.3 La actividad principal.....	40
10.4 El equipo de perforación	41
10.5 Escariador.....	42
10.6 Barras de perforación.....	43
10.7 Barras de revestimiento (Casing).....	43
10.8 Barril porta testigo.	44
10.9 Bomba de lodos.	45
10.10 Caja porta testigos.	45
11. ETAPAS DE LA PERFORACIÓN POR DIAMANTINA	46
11.1 Etapa de Pre – Perforación.....	46
11.2 Etapa de perforación.....	48
11.3 Etapa de post – Perforación.....	49
12. EVALUACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES EN MINERÍA ACORDE A LAS ETAPAS DE PERFORACIÓN.....	51
12.1 Evaluación de riesgos para la etapa de Pre – Perforación.	51
13. PROPUESTA DEL 1er ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES – PEHYS 001.....	54
13.1 Planilla de solicitud y seguimiento de plataforma de perforación.	56
14. EVALUCIÓN DE RIESGOS PARA LA ETAPA DE PERFORACIÓN.	59
14.1 Pisos de interior de plataformas.....	59
15. PROPUESTA DEL 2do ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES – PEHYS 002.....	61
16. PREPARACIÓN DE ADITIVOS DE PERFORACIÓN DDH.....	63
16.1 Evaluación de riesgos para la preparación de aditivos de perforación.	63
17. PROPUESTA DE 3er ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES PEHYS 003	64
18. MANIPULACIÓN DE TUBO INTERIOR DE MUESTRAS Y MOVIMIENTO DE HERRAMIENTAS	68
18.1 Análisis de riesgos según PGR:.....	69
19. PROPUESTA DE 4to ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES.....	70
20. RUIDO LABORAL	74

20.1 Marco legal.....	74
20.2 Marco teórico	75
20.3 El ruido laboral y sus efectos a la salud de las personas.....	77
21. ESTUDIO DE RUIDO PRESENTE EN PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN DDH.	79
21.1 Proceso de las mediciones	79
21.2 Resumen de los resultados obtenidos de las mediciones de ruido en plataformas de perforación.	81
22. PROPUESTA DE 5to ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES.....	82
23. ILUMINACIÓN.....	101
23.1 Marco legal.....	101
23.2 Marco teórico	101
23.3 Magnitudes luminotécnicas	103
23.4 Propiedades de los materiales.....	103
23.5 Características funcionales del sistema visual humano	104
24. ESTUDIO DE ILUMINACIÓN PRESENTE EN PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN DDH.	106
24.1 Proceso de las mediciones	106
24.2 Resumen de hallazgos detectados en plataformas de perforación y medidas de control potencial.	108
25. PROPUESTA DE 6to ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES.....	109
26. CONCLUSIONES.....	126
27. PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	127
27.1 Marco legal.....	127
27.2 Marco teórico.	127
28. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	128
28.1 Compromiso de la Dirección.	130
28.2 Participación e implicación de todos los participantes en actividades preventivas.....	131
29. SELECCIÓN E INGRESO DEL PERSONAL	133
29.1 Marco teórico.	133
29.2 Proceso de selección en Filo Mining.....	133
30. CAPACITACIÓN EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	136

30.1 Marco legal.....	136
30.2 Marco teórico.	136
30.3 El proceso en Filo del Sol.	137
31. INSPECCIONES DE SEGURIDAD	139
31.1 Marco teórico.	139
31.2 El proceso en Filo del Sol	140
32. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES LABORALES	142
32.1 Marco teórico.	142
32.2 El proceso en Filo del Sol.	144
32.3 Instrucciones operativas para el reporte de un accidente/incidente....	147
32.4 Metodología ICAM	¡Error! Marcador no definido.
33. ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES.....	150
33.1 Marco teórico.	150
33.2 Indicadores.....	150
33.3 Índices estadísticos de siniestralidad utilizados en Filo Mining.....	150
34. NORMAS DE SEGURIDAD	153
34.1 Marco teórico.	153
34.2 Normas aplicables en el Proyecto Filo del Sol.	154
34.3 Estándar de indumentaria y calzado para el Operativo Invierno EHSBOI 004.....	158
34.4 Estándar de equipamiento de equipos móviles para el Operativo Invierno EHSBOI 002.....	160
35. PLANES DE EMERGENCIA	163
35.1 Marco teórico.	163
35.2 Planes de emergencia aplicados en el Proyecto Filo del Sol.	164
35.3 PLAN DE EMERGENCIA POR CONTIGENCIAS CLIMÁTICAS.	165
36. CONCLUSIONES.....	179
37. CONCLUSIONES FINALES DEL PFI	180
38. AGRADECIMIENTOS	181
39. Bibliografía utilizada	181

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto final integrador (PFI) presentado a continuación se desarrollará en la empresa Filo Mining quien está a cargo de ejecutar el proyecto minero de exploración geológica FILO DEL SOL. Su actividad principal es la perforación de diamantina, extracción y muestreo de minerales metalíferos oro, plata y cobre, el mismo se encuentra ubicado en la provincia de San Juan, Departamento de Iglesia a unos 4.200 metros sobre el nivel del mar.

El PFI tiene un objetivo general que es el de proponer diferentes estándares de medidas de control de riesgos basadas en la identificación y evaluación de los riesgos laborales en las diferentes plataformas de perforación que se encuentran operativas en el proyecto minero, para ello se comenzará con el análisis y evaluación de riesgos laborales presentes en el puesto de trabajo del quinto hombre en la perforación, continuando con un estudio de las condiciones generales de trabajo en dónde se tendrán en cuenta tres factores: Riesgos especiales de minería, ruido laboral e iluminación aplicando protocolos vigentes de la Superintendencia de riesgo de trabajo SRT y en base a los valores obtenidos se detallarán conclusiones tendientes a la situación obtenida, detallando propuestas de medidas correctivas y/o preventivas cuyo objetivo serán el de mitigar los riesgos con el fin último de prevenir accidentes y enfermedades profesionales. El mismo concluirá desarrollando un programa integral de prevención de riesgos laborales teniendo en cuenta diferentes aspectos preventivos como ser: Selección e ingreso del personal, planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo, capacitaciones en materia de higiene y seguridad, normas de seguridad, planes de emergencias, inspecciones de seguridad, investigación y estadísticas de siniestros laborales.

1.1 Descripción de la empresa

Filo Mining es una empresa canadiense perteneciente al grupo Lundin argentina, se encarga de desarrollar el proyecto minero FILO DEL SOL cuyos minerales de extracción mediante muestras geológicas de perforación de diamantina son, la plata, el oro y el cobre.

La misma funciona como empresa madre o comitente y para llevar a cabo las tareas de perforación lo hace mediante la contratación de empresas contratistas especializadas para realizar la tarea mencionada, esas empresas son Griffith, Boart Longyear, AGV Falcon Drilling, entre otras.

La cantidad del personal tanto propio de la compañía y sus contratistas es de aproximadamente 200 personas por roster de trabajo, que son de 14 días de trabajo en el proyecto minero y 14 de descanso en sus hogares.

El personal de turno se encuentra alojado en un campamento tipo módulos habitacionales equipados con una capacidad de hasta 500 personas, estos módulos además cuentan con salas de recreación, comedor, sala de reuniones, baños, comedor y oficinas equipadas con aire y calefacción, el mismo se encuentra ubicado a unos 475 Km de la ciudad de San Juan a 4.200 metros sobre el nivel del mar y su acceso se hace a través de vehículos 4 x 4 totalmente equipados.

El proyecto Filo del sol se encuentra a unos 30 km del campamento mencionado donde la altura sobre el nivel del mar asciende a unos 4.500

Para llevar a delante dicho proyecto la empresa Comitente Filo Mining cuenta con personal especializado en diferentes áreas a detallar:

Tabla N°1: Áreas de Filo Mining

Área de Geología	Gerencia de proyecto visitas intermitentes
	Jefe de proyecto 1 por turno
Área de operaciones	Jefe de operaciones uno por turno
	Supervisor de operaciones uno por turno
Área de Seguridad y Salud	Jefe de seguridad y salud visitas intermitentes
	Coordinador de seguridad y salud uno por turno
	Supervisor de seguridad y salud uno por turno
Área de Perforaciones	Jefe de perforaciones visitas intermitentes
	Supervisor de perforaciones uno por turno
	Controladores de pozos de perforaciones 8 por turno

Área de Medio Ambiente	Supervisor de Medio Ambiente, uno por turno.
Área de muestrera	Jefe de muestrera uno por turno
	Técnicos de muestrera tres por turnos
Área de equipos viales	Coordinador de equipos viales visitas intermitentes
	Supervisor de equipos viales uno por turno

En cuanto a las empresas contratistas encargadas de llevar a cabo la perforación se detalla el personal especializado en sus diferentes áreas:

Tabla N°2: Áreas de las empresas contratistas

Jefatura de proyecto	Jefe de proyecto, uno por turno.
Seguridad y Salud	Supervisor de seguridad y Salud, dos por turno.
Perforación	Perforistas cuatro por turno
	Ayudantes de perforaciones, dieciséis por turno.
Administración	Administrativo, uno por turno.

El horario de trabajo que realiza el personal de turno es de 12 horas tanto para el turno día como el turno noche.

Las condiciones climáticas adversas están presentes en todo el año debido a la ubicación del proyecto, para invierno nevadas de gran magnitud, fuertes vientos en otoño y primavera con ráfagas de hasta 120 Km/h y tormentas eléctricas para verano.

La compañía sólo ejecutaba sus trabajos de exploración mediante temporadas debido a las condiciones climáticas adversas mencionadas, pero actualmente se decidió a operar en todo el año lo que implica un importante desafío para la compañía y que desde ya se están teniendo en cuenta diferentes mejoras preventivas a ejecutar para próximas temporadas.



Figura N° 1: Campamento Batidero [Fuente: Página del Filo del Sol, 2022]



Figura N° 2: Proyecto Filo del Sol [Fuente: Página del Filo del Sol, 2022]

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Proponer diferentes estándares de seguridad e higiene ocupacional para las plataformas de perforación de diamantina y que surgirá a través de los relevamientos y supervisiones que se realizarán en las diferentes plataformas operativas del proyecto Filo del sol.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar y analizar de riesgos en un puesto de trabajo que será el del quinto hombre de perforación.
- Indagar las condiciones y medio ambiente de trabajo de las diferentes

plataformas de perforaciones de diamantina.

- Determinar la estandarización para el control de los riesgos laborales en las plataformas de perforación.

3. ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO ELEGIDO.

3.1 Descripción del puesto de trabajo. El quinto.

A continuación, en la tabla 2 se describen las diferentes actividades que realiza el quinto hombre de la perforación, se analizará una tarea específica que será la de inserción y retirado de barras de revestimiento Casing (Tarea realizada por dos operarios).

Tabla N° 3 Descripción del puesto, el quinto hombre.

Funciones principales del puesto	Actividades
1.- Apoyar en los trabajos de la perforación.	1.1.- Apoyo en actividades de traslado e instalación de equipos de perforación. 1.2.- Apoyar al Maestro Perforista en el armado y desarme de la columna de perforación. 1.3.- Preparar y mantener la efectividad de los fluidos de la perforación. 1.4.- Mantener un registro de la cantidad de aditivo usado en el turno, control de tacos. 1.5.- Revisar, limpiar y lubricar el conjunto del tubo interior tramo a tramo. 1.6.- Extraer muestra del tubo interior y depositar en la canaleta del mesón de trabajo. Depositar posteriormente la muestra en la caja porta testigo limpia y ordenada. 1.7.- Apoyar al mecánico y al operador del equipo sonda en labores menores de mantención y reparación.

	<p>1.8.-Apoyar en cargas y descargas manuales de materiales, según corresponda.</p> <p>1.9.- Realizar las tareas de movimiento de herramientas (Inserción y sacado de barras de perforación y/o barras de revestimiento Casing).</p>
<p>2.- Participar activamente en todo el proceso de obtención y tratamiento de la muestra geológica.</p>	<p>2.1.- Eliminar restos de fluidos de perforación del testigo empleando agua limpia.</p> <p>2.2.- Ordenar la muestra en bandeja porta testigo en forma secuencial y poner los tacos delimita torios de tramos.</p> <p>2.3.- Verificar la correcta rotulación del taco y registrar en reporte de ayudantes los datos del metraje tramo a tramo.</p> <p>2.4.- Cerrar correctamente las cajas porta testigos, con su debida rotulación y transporte posterior de estas. Asegurando la calidad del producto.</p> <p>2.5.- Operar equipo centrifuga y rod feeder según corresponda. En caso de encontrarse en proceso de entrenamiento para maestro perforista, deberá operar el equipo sonda con asistencia del operador a cargo del equipo.</p>
<p>3.- Asegurar que se cumplan los estándares, políticas de la empresa y del cliente.</p>	<p>3.1.- Velar por la seguridad, salud ocupacional, aspectos ambientales y laborales en faena.</p> <p>3.2.- Cumplir con lo estipulado en los procedimientos de trabajo. Fomentar el cumplimiento de estos.</p> <p>3.3.- Detener los trabajos si estos no cumplen con los estándares mínimos de seguridad o si observa que algún colega expone su integridad física</p>

	<p>3.4.- Responsable del cuidado de los equipos y herramientas asignados.</p> <p>3.5.- Responsable de informar a las visitas los peligros y las medidas de control antes de ingresar al área restringida de trabajo.</p> <p>3.6.- Cumplir con actividades de seguridad mensuales asignadas en proyecto (personalizado).</p>
--	---

3.2 Responsabilidades del quinto hombre.

- Completar los chequeos e inspecciones diarias aplicables de los equipos.
- Identificar los peligros y evaluar todos los riesgos asociados a la actividad del trabajo a realizar.
- Controlar que las condiciones de seguridad se mantengan estables durante la perforación y detener la actividad cuando se observen desvíos a estas condiciones.
- Asegurar que el equipo de perforación cuente y tenga operables todos los dispositivos de seguridad.
- Señalizar debidamente la zona previa al comienzo de la operación.
- Toda persona con intenciones de ingresar a la plataforma de perforación deberá recibir una inducción de seguridad para visitas a plataformas, la cual deberá brindarla el perforista o un ayudante designado por éste.

3.3 Riesgos para la salud y medio ambiente dentro de la máquina perforadora de diamantina.

Son múltiples los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores involucrados a la tarea, lo cual amerita la realización de una identificación y evaluación de estos, que se detallará más adelante, que además de esto, se optó por la elección de riesgos especiales de la actividad minera.

El ruido producido por el motor de la máquina y la perforación es el principal, este varía de acuerdo con ciertas características de la máquina como años de utilidad, mantenimiento ubicación, topografía del terreno de su entorno, profundidad del pozo, etc., en promedio el ruido se encuentra entre 85 y 90 decibeles, siendo obligatorio para el personal uso de protectores auditivos que en este caso son una medida de control primaria para el control del ruido.

La iluminación es otro factor para analizar, teniendo en cuenta que este tipo de tareas como ya se describió, se realiza durante el horario nocturno, lo cual amerita tener una iluminación adecuada bajo los estándares que implica la ley 19.587 y su decreto reglamentario 351/79.

El riesgo ergonómico se encuentra presente ya que se realizan diferentes tareas que requieren esfuerzos musculares, lo cual en este PFI se realizará un análisis ergonómico teniendo en cuenta la tarea que mayor esfuerzo implique, con la finalidad de definir recomendaciones de mejoras ergonómicas.

Riesgo químico, debido a los aditivos utilizados para la preparación del lodo de la perforación, si bien en su mayoría son biodegradables, pero el que puede producir daños a la salud es la bentonita ya que contiene sílice y al momento de ser vaciadas a la pileta de preparación de lodo se crea una pequeña nube de polvo que puede ser fácilmente respirada por el trabajador. Lo que implica que todo trabajador afectado a esta tarea debe utilizar respiradores con filtro para partículas, gafas selladas, máscara protectora facial adosada al caso y guantes de nitrilo puño largo.

Se incluyen también los riesgos especiales propios de la actividad minera, que en este caso surgen del acondicionamiento de la plataforma de perforación, ya que al ser diferentes los estándares que implementan las diferentes empresas

contratistas, habrá que definir aquellos que no potencien los riesgos laborales y sean los más seguros en cuanto a materia preventiva.

En cuanto al medio ambiente, cabe destacar que existen riesgos de contaminación del suelo debido a todo tipo de material derivado de hidrocarburos utilizados en la perforación, para ello se debe utilizar paños absorbentes en la salida de los lodos y en las pozas para captar las posibles fugas de hidrocarburos que se pudieran presentar. Una vez terminada la perforación, debe retirarse de la plataforma todos los materiales utilizados y realizar una limpieza, allí donde se completa la planilla de cierre de plataforma mencionada anteriormente, en donde se detallan todos los ítems a tener en cuenta para el cuidado del medio ambiente.

4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

4.1 Marco teórico

Peligro: Es una fuente o situación con potencial de daño o lesión.

Riesgo: Es la combinación de la probabilidad y las consecuencias de un evento peligroso específico (accidente o incidente). El riesgo, por ende, siempre tiene dos elementos: 1) la probabilidad de que tenga lugar el peligro; 2) las consecuencias del evento peligroso.

ARO: Análisis de riesgo operativo.

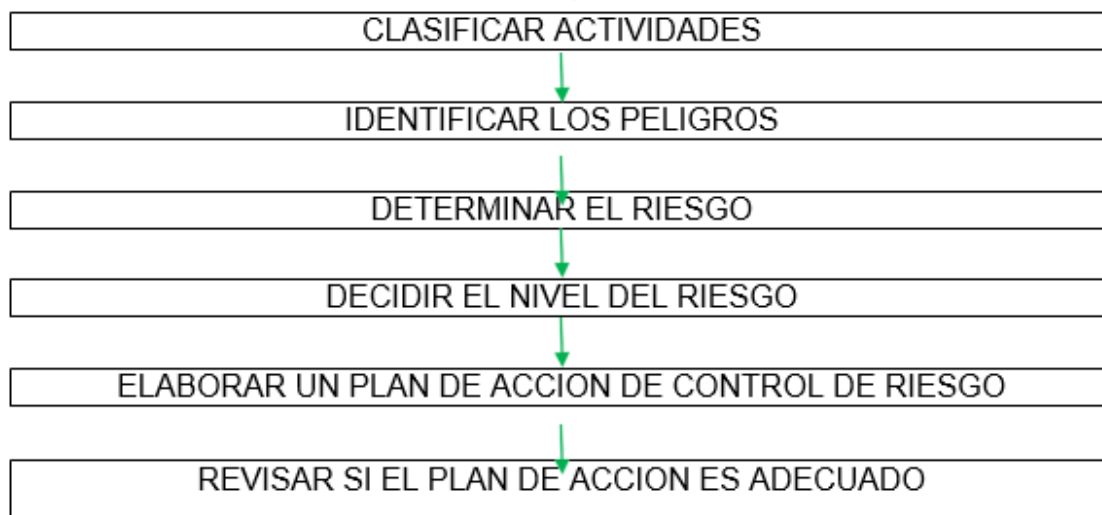
La evaluación de riesgos laborales constituye la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la evaluación podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de acometer acciones preventivas.

La evaluación de riesgos permite mejorar la acción preventiva en la empresa al detectar dónde están los posibles riesgos y, con ello, se podrán reducirlos.

4.2 El proceso de la evaluación de riesgos.

Se detallan a continuación los pasos básicos de la evaluación de riesgos laborales que se adoptará:

Tabla N° 3: El proceso de la evaluación de riesgos.



4.3 Metodología a utilizar.

Existen diferentes métodos de evaluación de riesgos ya sea cuantitativos, cualitativos y semicuantitativos, en nuestro caso aplicaremos uno de tipo cuantitativo llamado ARO “ANALISIS DE RIESGO OPERATIVO” cuyo método permitirá estimar la probabilidad de acontecimiento de los sucesos tanto iniciadores como desencadenantes que en último término provocan el accidente. Todo ello con la finalidad de verificar si las medidas preventivas adoptadas son suficientes o es necesario introducir ciertas correcciones o mejoras.

Tabla N° 4: Evaluación de riesgos laborales.

SECUENCIA DE TRABAJO	PELIGROS	RIESGOS ASOCIADOS	VALORACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
1. Chequeo de equipos de perforación.	1.1 Planchada en mal estado. 1.2 Pisos resbaladizos. 1.3 Herramientas y equipos en mal estado.	1.1.1 Tropezones, golpes, caídas a mismo nivel. 1.3.1 Golpes por objetos. 1.3.2 Derrame de hidrocarburos. 1.3.3 Cortes.	2	Mantenimiento de orden y limpieza. Paso firme y seguro. Chequeo periódico de herramientas manuales. Descarte de aquellas fuera de condiciones. Check list del equipo, intervención sólo por personal competente.
2. Perforación normal	2.1 Equipos en movimiento y partes rotativas.	2.1.1 Atrapamiento. 2.1.2 Cortes en extremidades superiores e inferiores.	3	Confección de ATS a conciencia contemplando todos los riesgos. Realización de formulario de inspección del equipo. Revisión de barras, hilos según el diámetro PQ, HQ, NQ. Chequeo de todas las protecciones de partes rotativas y puntos salientes. Verificar el funcionamiento de las paradas de emergencias. Atención en la tarea. Uso permanente de EPP.
	2.2 Ruido	2.2.1 Disminución de la capacidad auditiva.	2	Una vez encendida la máquina, usar permanente los Protectores auditivos de copa. Cuando se verifique que la máquina genera un nivel de ruido más elevado del normal, realizar mediciones correspondientes y tomar nuevas medidas de acuerdo a los valores obtenidos. El personal con exposiciones permanentes debe realizarse estudios periódicos de audiometría.
	2.3 Iluminación deficiente	2.3.1 Golpes contra objetos. 2.3.2 Atrapamiento. 2.3.3 Cortes. 2.3.4 Caídas a mismo nivel. 2.3.5 Sobreesfuerzo visual. 2.3.6 Pérdida de capacidad de la visión.	2	Tanto en turno diurno y nocturno las luces del interior de plataforma deben permanecer encendidas. Verificar siempre el estado de las luminarias y lámparas. Dar aviso en caso de presentar deficiencias. Realizar nuevamente mediciones de niveles de iluminación cuando se verifique que la iluminación no es la adecuada.

2. Perforación normal	2.4 Transporte manual de herramientas de perforación.	2.4.1 Sobreesfuerzos musculares. 2.4.2 Trastornos musculoesqueléticos.	3	Para cargas individuales, no exceder los 25 Kg. En lo posible el transporte debe ser compartido entre dos o más personas. Adoptar posturas correctas de trabajo, evitando la realización de posturas forzadas. Implementar pausas activas y rotaciones para tareas repetitivas.
	2.5 Temperaturas extremas (Frío, calor, vientos, tormentas eléctricas).	2.5.1 Hipotermia. 2.5.2 Golpes de calor. 2.5.3 Deshidratación. 2.5.4 Golpeado por objetos. 2.5.5 Daños materiales. 2.5.6 Descarga atmosférica.	3	Uso de ropa térmica de alta montaña. Implementación de precalentamientos de los músculos. Uso permanente de calientadores para T° frías. Para el caso de T° altas hidratación permanente, pausas activas, uso de protección solar con un factor de protección mínimo de 65 UV. En caso de ráfagas de viento, asegurar todo material susceptible de volar. Para las tormentas eléctricas, contar con detectores de tormentas eléctricas portátiles o fijos, toda plataforma debe tener pararrayos instalado en la torre. Para todos los casos el personal debe conocer los niveles de alertas para las condiciones climáticas adversas.

2. Perforación normal	2.6 Manipulación de sustancias químicas.	2.6.1 Daños a la salud.	1	Identificar toda sustancia química que se va a utilizar. Disponer de las FDS de las sustancias. El personal debe conocer sobre el uso de las FDS (Fichas de datos de seguridad). Uso de EPP específicos al manipular.
	2.7 Circuitos eléctricos	2.7.1 Contactos eléctricos directos e indirectos. 2.7.2 Shock eléctrico. 2.7.3 Fatalidad por contacto eléctrico.	2	Verificaciones permanentes del estado de los cables que conforman los diferentes circuitos eléctricos. Reparar o cambiar aquellos que presentes defectos. Verificar el funcionamiento de los tableros eléctricos (Disyuntores diferenciales, llaves térmicas). Siempre verificar las instalaciones de las puesta a tierra.
	2.8 Energías almacenadas.	2.8.1 Golpes por liberación de energías. 2.8.2 Golpes por mangueras con fluidos a presión.	3	Verificar permanentemente el correcto funcionamiento de los sistemas de detección y control de sobrecargas del sistema, como válvulas de seguridad, manómetros y termómetros. Todas las mangueras con fluidos a presión, deben contar con anti - látigos instalados.

2. Perforación normal	2.9 Mal estado de cable wireline.	2.9.1 Lesiones graves por corte de cable wireline.	2	Verificaciones periódicas del estado del cable wireline. Cambiar cuando esté en malas condiciones.
	2.10 Caldera de agua sometida a altas temperaturas.	2.10.1 Incendio. 2.10.2 Quemaduras. 2.10.3 Daños materiales.	2	Chequear el correcto funcionamiento de los sistemas automáticos de cortes y temperaturas. Asegurarse que los cables del circuito eléctrico se encuentren en condiciones. Contar con extintor de incendio cercano, capacitar al personal en acuciación ente principios de incendios.

3. Preparación de lodo de perforación.	3.1 Manipulación de sustancias químicas.	3.1.1 Daños a la salud por contacto con sustancias químicas.	2	Conocimiento de las FDS de las sustancias a utilizar. Uso obligatorio de EPP específicos (Semi máscara con filtros para polvos, gafas selladas, máscara protectora facial y guantes de nitrilo puño largo). Delimitar el sector de preparación e informar ingreso sólo a personal autorizado.
4. Extracción e ingreso del tubo interior.	4.1 Manipulación manual de barras de perforación. 4.2 Uso de herramientas corporativas. 4.3 Línea de fuego obstruida. 4.4 Área resbaladiza.	4.1.1 Sobre esfuerzos musculares. 4.1.2 Trastornos musculoesqueléticos. 4.1.3 Lesiones por no usar herramientas corporativas de manipulación. 4.2.1 Golpes por herramientas en mal estado. 4.2.1 Golpes por uso inadecuado de herramientas corporativas. 4.3.1 Tropezones por materiales que obstruyen la línea del fuego. 4.4.1 Golpes por superficies resbaladizas. 4.4.2 Lesiones por superficies resbaladizas.	2	Chequear que las barras a utilizar estén en condiciones con el fin de brindar una correcta operación (verificar estado de tubo interior que no presente deformaciones, chequear dispositivos de seguridad del pescante y tubo. Adoptar posturas correctas. Usar herramientas corporativas en buen estado, descartar aquellas que presenten fallas. Mantener en todo momento el área de trabajo libre de obstáculos como también la planchanda limpia a fin de evitar resbalones. Uso de EPP adecuado y específicos como los guantes de alto impacto.

5. Manipulación de la muestra.	desnivelada. 5.2 Área obstruida. 5.3 Área resbaladiza. 5.4 Manejo manual de carga. 5.6 Uso de herramientas corporativas.	5.1.2 Caídas a mismo nivel. 5.2.1 Golpes contra objetos. 5.3.1 Caídas a mismo nivel. 5.4.1 Sobre esfuerzos musculares. 5.4.1 Trastornos musculoesqueléticos. 5.6.1 Golpes por mal uso de herramientas. 5.6.2 Aprisionamiento por herramientas en mal estado.	2	libre de obstáculos. Adoptar posturas ergonómicamente correctas. Uso de guantes de alto impacto además de los básicos. Evitar exponerse a la línea de fuego. Evitar exponer las extremidades superiores, coordinar los movimientos, trabajo en equipo.
6. Extracción y colocación de casing (Movimiento de herramientas)	6.1 Manejo manual de cargas. 6.2 Planchada desnivelada. 6.3 Área obstruida. 6.4 Área resbaladiza.	6.1.1 Sobre esfuerzos musculares. 6.1.2 Trastornos musculoesqueléticos. 6.2.1 Caídas a mismo nivel. 6.3.1 Golpes contra objetos. 6.4.1 Caídas a mismo nivel.	3	Uso de guantes de alto impacto. Usar las herramientas corporativas para la manipulación de las barras. Coordinación y comunicación permanente con el equipo de trabajo para la realización de las maniobras. La manipulación de la barras siempre debe realizarse de a dos operarios debido al peso de las mismas. No exponer las extremidades superiores e inferiores a la línea del fuego. Delimitar las zona para evitar que personal ajeno a la tarea circule por la línea de fuego. Cambios de posiciones entre ayudantes para evitar sobreesfuerzos musculares. Hidratación frecuente para casos de altas T°. Para el caso de bajas T°, realizar precalentamiento de extremidades.

7. Mantenimiento y/o reparaciones de la máquina perforadora por fallas mecánicas.	7.1 Energías peligrosas almacenadas. 7.2 Soldaduras. 7.3 Izajes. 7.4 Manejo manual de cargas. 7.5 Uso de herramientas manuales. 7.6 Uso de materiales deribados de hidrocarburos.	7.1.1 Fatalidad por liberación violenta de energías peligrosas. 7.2.1 Eléctrico. 7.2.2 Incendio. 7.2.3 Quemaduras. 7.3.1 Desprendimiento de la carga. 7.3.2 Aplastamiento. 7.3.3 Atrapamiento. 7.4.1 Trastornos musculoesqueléticos. 7.4.2 Aprisionamiento de miembros superiores/inferiores. 7.5.1 Cortes. 7.5.2 Golpes. 7.6.1 Contaminación del suelo por derrame de materiales deribados de hidrocarburos.	3	Verificación previa de energías cero. Aplicación de bloqueos y etiquetado. Intervenciones únicamente por personal autorizado. Uso de EPP específicos para trabajos eléctricos. Extintores de incendio disponibles. Realización de cartilla de controles críticos para trabajos de energías peligrosas y trabajos a llama abierta y cuando corresponda para trabajos de izajes. No exponerse a las líneas de fuego. Cuidado de extremidades inferiores y superiores. Para este tipo de tareas extraordinarias se debe realizar otro ATS específico. Contar con bandejas de contención en partes estratégicas a fin de poder contener derrames de fluidos, como también paños absorbentes.
---	--	--	---	---

4.4 Matriz de riesgos.

Se detalla a continuación la matriz de riesgos utilizada en donde se describen los diferentes niveles en términos de probabilidad por consecuencia.

Tabla N° 5: Matriz de riesgos.

Consecuencia		
Alta	Media	Baja
Lesión fatal o deshabilitante. -	Lesión registrable o con tiempo perdido. -	Primeros auxilios. -
Impacto físico relevante al medio ambiente o la comunidad. -	Impacto físico menor al medio ambiente o la comunidad. -	No hay impacto físico al medio ambiente o la comunidad. -
Costo total mayor a 100K U\$S. daños a la propiedad, reparaciones, pérdida de producto, limpieza, interrupción de negocio, etc.-	Costo total entre 25k-100k U\$S. daños a la propiedad, reparaciones, pérdida de producto, limpieza, interrupción de negocio, etc.-	Costo total menor a 25k U\$S. daños a la propiedad, reparaciones, pérdida de producto, limpieza, interrupción de negocio, etc.-
Atención adversa de los medios u organismos regulatorios. -	No hay atención de los medios u organismos regulatorios, pero reclamo de la comunidad. -	No hay atención de los medios u organismos regulatorios ni la comunidad. -

Consecuencia	Probabilidad			Riesgo
	Alta	Media	Baja	
Alta	3	3	2	
Media	3	2	1	
Baja	2	1	1	

Probabilidad		
Alta	Media	Baja
Una vez cada 1-5 años. -	Una vez cada 5-30 años. -	Una vez cada 30+ años. Una vez en la vida del proyecto.

4.5 Medidas preventivas

Para el control y mitigación de los riesgos en la perforación se tendrán en cuenta diferentes medidas de prevención que se detallarán a continuación en la siguiente Tabla:

Tabla N° 6: Medidas preventivas Generales.

Charla diaria previa al inicio de las actividades.	Previo al inicio de las actividades se realizarán charlas de seguridad y operativas con el fin de comunicar novedades respecto a relevantes y planificación de tareas.
ATS	Previo a realizar cualquier tipo de tarea, se deberán confeccionar análisis de trabajo seguro realizado en conjunto por los involucrados en la tarea.
Cartillas de controles críticos.	Cuando se trate de trabajos como ser: Trabajos en alturas, energías peligrosas, trabajos en caliente o izajes, los involucrados deberán confeccionar la cartilla de control crítico para tener un mayor control de los riesgos presentes en la tarea a realizar.
Confección de check list del vehículo en que se trasladarán en el proyecto.	El chofer del vehículo ya sea liviano o pesado, deberá realizarle el check list al mismo todos los días, este deberá ser a conciencia y verificando todos los ítems que solicita.
EPP (Elementos de protección personal certificados).	Toda persona afectada al proyecto deberá usar los EPP que a continuación se detallan los

	específicos para la actividad de la perforación:
	Casco de seguridad de alto impacto
	Gafas selladas oscuras
	Gafas selladas claras
	Guantes de Poliéster / Látex
	Guantes de nitrilo
	Guantes de alto impacto
	Tyveck
	Botines de seguridad
	Protectores auditivos de copa

5. RIESGOS ERGONÓMICOS

5.1 Marco legal.

Resolución M.T.E Y S.S 295/03 Especificaciones técnicas sobre ergonomía, levantamiento manual de cargas y radiaciones.

Resolución 886/2015 Protocolo de Ergonomía.

5.2 Marco teórico.

En base a el análisis y evaluación de riesgos laborales descrito anteriormente, se considera necesario realizar una evaluación ergonómica respecto al nivel de riesgo obtenido y con la finalidad de realizar una mayor profundidad del análisis para luego proponer medidas correctivas o de control de los riesgos.

5.3 Propuesta metodológica a utilizar.

La metodología a utilizar será basada en la que propone la Resolución MTESS 295/2003, utilizando el método NAM (Nivel de actividad manual).

5.4 Justificación del método seleccionado:

Teniendo en cuenta que:

- a) En la identificación y evaluación de los riesgos laborales en la tarea 2. Perforación normal / 2.4 Transporte manual de herramientas de perforación, existen riesgos de 2.4.1 Sobre esfuerzos musculares con

posibles 2.4.2 Trastornos musculoesqueléticos cuyo valor del Riesgo arroja en 3 (Alto).

- b) Mediante información brindada por la empresa contratista Boart Longyear, se detalla una tabla estándar de los pesos de las herramientas utilizadas. En donde se verifica que las barras de Casing HWT son las de mayor peso 51,06 Kg.

Tabla N° 7: Pesos de las herramientas y otros.

Descripción Herramienta mayor a 10 Kilos	Peso (kg)	Tipo de Herramienta	Observaciones
Tubos interiores PQ	11,34	Perforación	1,5 mts de largo
Tubos interiores HQ	16,94	Perforación	Estas y demás en 3 mts
Tubos interiores NQ	11,62	Perforación	
Barras de perforación PQ	51,02	Perforación	En 3 mts
Barras de perforación HQ	34,16	Perforación	
Barras de perforación NQ	20,34	Perforación	
Barras de perforación BQ	14,9	Perforación	
Barras HWT	51,06	Perforación	Casing
Barril PQ	39,04	Perforación	En 1,5 mts de largo
Barril HQ	55,1	Perforación	Estas y demás en 3 mts
Barril NQ	36,34	Perforación	

Barril BQ	22,02	Perforación	
Cabeza de tubo interior PQ	24,2	Perforación	
Cabeza de tubo interior HQ	18,84	Perforación	
Caja testigo NQ (4 METROS LINEALES)	27	Perforación	
Caja de testigo HQ (3 METROS LINEALES)	37	Perforación	

c) Sabiendo el peso de esta, se realizaron entrevista a los operarios en la plataforma para obtener mayor información acerca de la tarea en cuestión, donde se logró obtener lo siguiente:

Confirmaron que las barras Casing son las de mayor peso que las demás, por ende, la que mayor esfuerzo muscular realizan.

Pero que no es una tarea de todos los días sólo que la realizan en ocasiones especiales, sin embargo, no deja de ser un trabajo pesado por lo que pueden ser muchos metros de profundidad lo que pueden tener que ingresar o retirar.

5.5 Desarrollo del método.

La metodología a desarrollar será del método NAM (Nivel de actividad manual). Este método se aplica para mono tareas (Trabajos de similares movimientos o esfuerzos repetitivos de cuatro horas o más).

Para su aplicación se pueden optar por dos de sus métodos ya sea el objetivo o subjetivo, en este caso se desarrollará el método subjetivo. Donde desde el punto de vista subjetivo se asignan valores a las variables “Nivel de actividad manual y Fuerza pico normalizada” para luego ubicar las intersecciones en un diagrama denominado “Valor Límite umbral para la actividad manual”

Este punto de intersección puede ubicarse en tres zonas:

Zona inferior: Se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud. Zona de seguridad.

Zona intermedia: Se recomiendan establecer controles generales, diríamos acciones preventivas que incluyan la capacitación y vigilancia médica de los trabajadores. Zona de control.

Zona superior: Dentro de la cual existe peligro de trastornos musculoesqueléticos y que exige acciones correctivas inmediatas.

Datos preliminares:

- La tarea consiste en retirar de forma manual las barras de HWT (Casing) de la torre de perforación, la misma funciona como barras de revestimiento y los ayudantes deben desenroscar manualmente, luego retirarla con la ayuda de herramientas de manipulación de barras para que sea recibida por el otro ayudante. El traslada la misma hasta los caballetes acopiándolas hasta terminar de realizar los metros planificados:
- Peso de las barras Casing: 51,06 Kg.
- Tarea realizada por dos operarios.
- Horario de la tarea: 12 Horas. (Tomando el tiempo mayor que puede tardar por turno).
- Existe bipedestación.
- Movimientos fijos y sin pausas. (Sólo descanso de una hora para almorzar).
- Las extremidades superiores están activas en todo el tiempo que dure la tarea.
- En la observación en terreno se verificó que el ayudante uno usa ambas manos, pero el ayudante dos realiza un mayor esfuerzo físico con la mano derecha.
- Mediante los datos obtenidos se realizará dos estudios, para obtener datos en ambos ayudantes.

Ayudante N° 1 (Usando ambas manos).



Figura N° 3: Tasación de NAM Nivel de actividad manual [Fuente material UFASTA 2022]

Determinación de la fuerza pico normalizada usando Escala de Borg.

ESCALA DE BORG

Borg (1982), describe los esfuerzos musculares de alguna región del cuerpo como percepción subjetiva.

Ausencia de esfuerzo	0
Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
Esfuerzo muy débil	1
Esfuerzo débil / ligero	2
Esfuerzo moderado / regular	3
Esfuerzo algo fuerte	4
Esfuerzo fuerte	5
	6
Esfuerzo muy fuerte	7
	8
	9
Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

Figura N° 4: Escala de Borg [Fuente material UFASTA 2022]

Determinación de NAM: Cuyo valor obtenido se encuentra sobrepasando el límite de la zona de control, por lo cual se encuentra en Peligro de trastornos musculoesqueléticos.

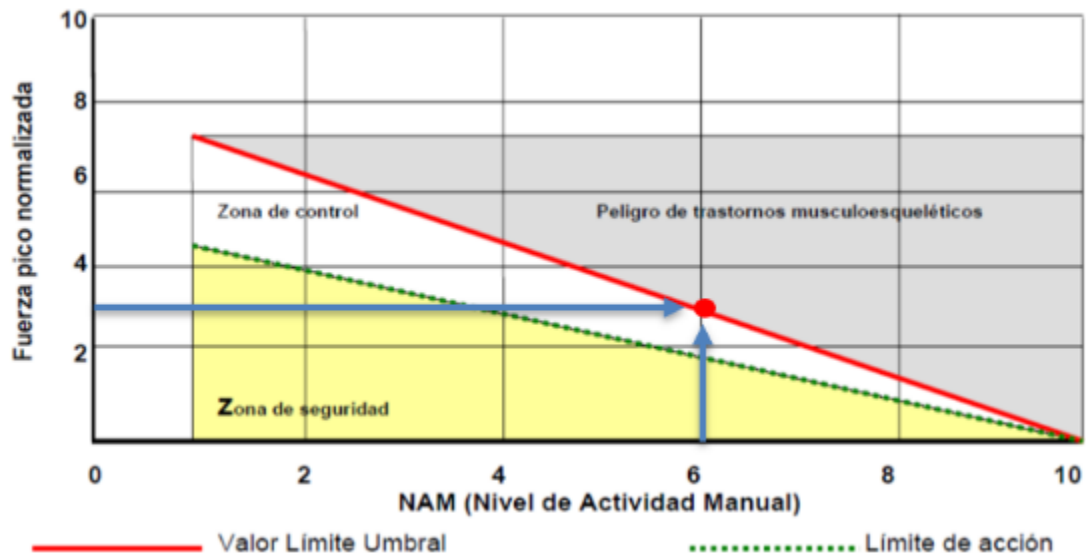


Figura N° 5: Determinación final de NAM [Fuente material UFASTA 2022]

Ayudante N° 2

MANO DERECHA – MANO IZQUIERDA.



Figura N° 6: Tasación de NAM Nivel de actividad Manual [Fuente material UFASTA 2022]

Determinación de la fuerza pico normalizada usando Escala de Borg.

ESCALA DE BORG

Borg (1982), describe los esfuerzos musculares de alguna región del cuerpo como percepción subjetiva.

Ausencia de esfuerzo	0
Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
Esfuerzo muy débil	1
Esfuerzo débil / ligero	2
Esfuerzo moderado / regular	3
Esfuerzo algo fuerte	4
Esfuerzo fuerte	5
	6
Esfuerzo muy fuerte	7
	8
	9
Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

Figura N° 7 Escala de Borg [Fuente material UFASTA 2022]

Determinación de NAM: Ambas intersecciones para el caso del ayudante N° 2 se ubicaron en la zona de Peligro de trastornos musculoesqueléticos. En evidencia se verifica que la mano izquierda sobrepasa el límite por muy poco pero no así con la mano derecha.

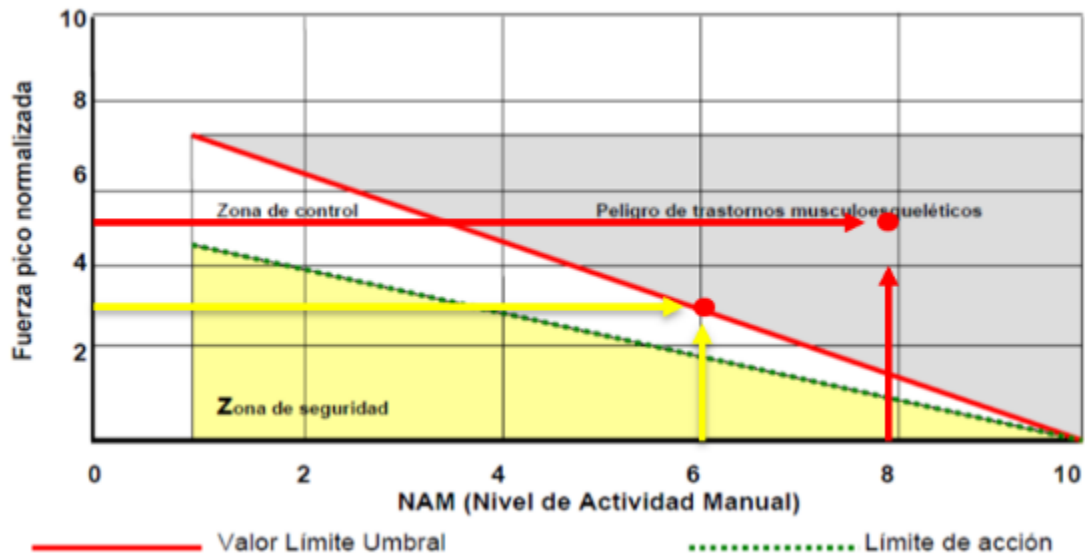


Figura N° 8: Determinación final de NAM Nivel de actividad manual [Fuente material UFASTA 2022]

6. SOLUCIONES TÉCNICAS Y/O MEDIDAS CORRECTIVAS PARA EL ESTUDIO DE ERGONOMÍA

En base a los resultados obtenidos se detallan a continuación las soluciones técnicas y/o medidas correctivas.

6.1 Medidas Administrativas.

La tarea generalmente la desarrollan dos ayudantes, de parte de la prevención se recomienda la prohibición de realizar este movimiento de barras cuando haya un solo ayudante, ya que en muchos casos y por diversas cuestiones de la perforación solía pasar, pese a estos estudios indicadores y por el peso de la barra sería algo insalubre que lo realice una sola persona.

Por otro lado, se verificó mediante el estudio realizado que el ayudante N° 1 realiza un menor esfuerzo, para este caso se deben realizar rotaciones en el puesto de esa manera disminuir el sobreesfuerzo muscular.

En la tarea del ayudante N° 2 se evidencia que la mano derecha hace mayor esfuerzo que la izquierda, por lo que es la encargada de acompañar a la barra

con el manipulador. Para este caso se debe analizar los espacios de la plataforma de manera tal que permitan cambiar de posición y así equilibrar esfuerzos en ambas manos.

Debido a que se pueden presentar dos condiciones climáticas adversas en el año, para el verano se deben implementar pausas activas sin excepciones e hidrataciones permanentes de los involucrados teniendo en cuenta el confort térmico, para el caso del invierno las temperaturas son extremadamente bajas pudiendo llegar hasta los -20°C lo cual se requiere que para este tipo de tareas se realice un precalentamiento previo de las extremidades superiores e inferiores, a fin de evitar lesiones por sobreesfuerzos musculares.

Las capacitaciones se deberán impartir a todo el personal en esta tarea específica, ya que la misma demostró ser de alto riesgo de trastorno musculoesquelético.

6.2 Medidas de Ingeniería.

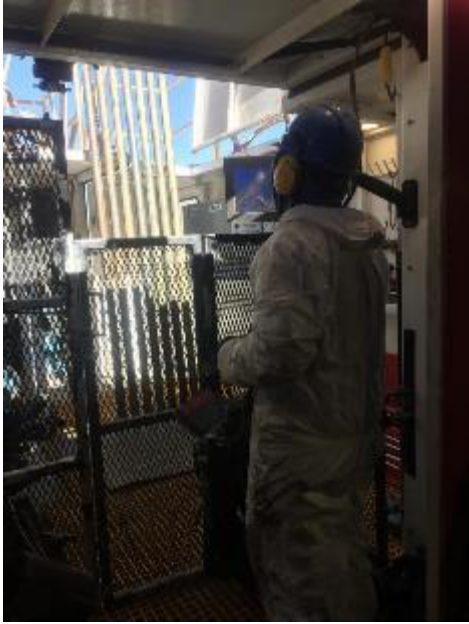
En cuanto a una mejora de tipo ingeniería lo ideal sería la de contar con una máquina perforadora que cuente con un brazo hidráulico que manejado por un operario permita retirar las barras y acopiarlas en un costado de manera vertical.

Lo descrito se verificó en terreno en una de las plataformas en perforación realizada por una máquina perteneciente a la empresa Griffith que cuenta con este avance tecnológico y que disminuye los riesgos ergonómicos ampliamente para este tipo de tarea específica.

Por otro lado, se implementó en todas las plataformas de perforación que al momento de acopiar las barras una sobre otras, se use una lata como apoyo en la parte inferior y de esta forma la misma se desliza con una ayuda manual mínima, lo cual también reduce su esfuerzo.

Tabla N° 8: Imágenes para la metodología NAM.

Imagen	Descripción
	<p>Acopio de barras Casing sobre caballetes.</p>
	<p>Se observa en la imagen, los dos ayudantes encargados de realizar esta tarea.</p>
	<p>Ayudante N° 2 usando el manipulador de barras.</p>

	<p>Imagen de máquina perforadora con modificación de ingeniería.</p> <p>Cuenta con brazo manipulador de barras.</p> <p>El mismo posee comandos, cámara e iluminación led para trabajos en horarios nocturnos.</p>
---	---

7. RIESGO QUÍMICO

7.1 Marco teórico.

El concepto de condiciones y medioambiente de trabajo (CyMAT) implica la articulación entre los riesgos del medioambiente de trabajo y las condiciones de trabajo. Son todas las características del trabajo que tienen relación con la seguridad, la salud integral, la calidad de vida y el bienestar del trabajador. Estas características incluyen los factores sociotécnicos y organizacionales del proceso de producción implantado en el establecimiento (o las condiciones de trabajo) y los factores de riesgo del medioambiente de trabajo (Neffa, 1989).

¿Cuáles son los efectos de la exposición a productos químicos?

Dependiendo de la vía de ingreso, de su magnitud, frecuencia y duración, la exposición a productos químicos puede producir efectos negativos muy diversos en todos los órganos o sistemas del cuerpo humano: articular, musculoesquelético, tegumentario, circulatorio, respiratorio, digestivo, nervioso, inmunológico, linfático, endocrino o urinario.

Las personas se exponen a las sustancias químicas presentes en el ambiente a través de partículas en suspensión en el aire que respiran, del agua que

consumen o de la ingesta de alimentos contaminados. También pueden exponerse a partir del uso de productos cosméticos, de limpieza o de higiene personal, entre otros.

Las exposiciones agudas pueden provocar envenenamiento o fatalidades en una sola exposición, cuando el producto químico se encuentra en una forma física que le permite ingresar al cuerpo fácilmente y está presente en cantidades suficientes. En cambio, las exposiciones a menores cantidades en forma repetida a lo largo del tiempo son más difíciles de reconocer debido al largo período de latencia que puede transcurrir antes de que se perciban algunos de sus efectos tóxicos.

7.2 Productos químicos utilizados en plataformas de perforación.

En la siguiente tabla se detallan los productos químicos utilizados en las plataformas de perforación:

Tabla N° 9: Productos químicos usados en plataformas de perforación.

PRODUCTO	APARIENCIA Y EMPAQUE
SODA ASH	<i>Polvo blanco muy soluble en agua. Empacado en bolsas de plástico de 25 kg.</i>
CR-650	<i>Polvo blanco y gris claro. Empacado en cajas de cartón de 15 kilogramos.</i>
AMC EZEE PAC	<i>Polvo blanco. Empacado en bolsas de papel de múltiples capas de 25 kg.</i>
AMC LIQUI- SPERSE	<i>Líquido amarillo claro Envasado en baldes de 20 L.</i>
AMC ROD GREASE XTRA TACKY	<i>Grasa semisólida fibrosa. Envasada en latas de 35 libras.</i>
AMC XAN BORE	<i>Polvo amarillo claro Empacado en bolsas de 25 kilogramos</i>
AMC LIQUID ROD GREASE	<i>Lubricante insoluble en agua Apto para aplicación por el espacio anular o por directa Catalizador de fraguado de AMC BOS FIX TM Envasado en baldes de 20 L</i>

AMC PLUG	<i>Polvo blanco granular Empacado en recipientes de 3 5 gal o 20 lt Se utiliza para sellar fracturas Expande hasta 200 veces su volumen inicial en agua dulce</i>
MAGMA FIBER	<i>Sólido molido fibroso de color marrón Empacado en sacos de papel de 25 lb Mezcla de fibras celulósicas con distribución adecuada de tamaños, para recuperar la circulación Soluble en acido</i>
AMC TUBE LUBE/LINSEED SOAP	<i>Pasta opaca marrón con leve olor a jabón Envasada en baldes de 20 L Lubrica el tubo interior y el núcleo, facilitando su ingreso y extracción Evita la generación de fracturas inducidas en núcleos muy fragmentados</i>
AMC BIT GUARD AMC TORQUE GUARD	<i>Son desarrollados para disminuir el coeficiente de fricción, específicamente en pozos que, de alto ángulo, horizontales o desviados Elaborados actualmente con aceites naturales o de baja toxicidad a fin de cumplir con las exigencias medioambientales</i>

7.3 Preparación de lodo de perforación.

Selección de aditivos.

Existe un estanque de preparación de aditivos (mixer) que permite revolver los aditivos, mezclarlos y homogenizar los productos con el agua. El mezclador funciona en forma hidráulica accionado por un comando en el estanque, operado por los ayudantes. El mezclador funciona con una hélice en forma de mariposa que tiene la función de realizar la mezcla del lodo.

Dosificación y preparación de fluidos de perforación.

Los ayudantes que están a cargo de realizar las mezclas de acuerdo con instrucciones entregadas por el operador deben estar concentrados en su trabajo, utilizar los EPP correspondientes y atentos a las condiciones encontradas en la plataforma, como: Luminosidad, clima, distribución y ubicación de los equipos.

Operación del sistema hidráulico del mezclado.

El lodo permite que la columna de barras se mantenga lubricada de tal forma que la columna no presente torque al perforar y disminuye el desgaste excesivo

de las barras. La viscosidad será la necesaria de acuerdo con la profundidad del pozo para que las paredes se mantengan estables.

Algunos aspectos que se presentan en esta actividad son: Derrames; fugas; filtraciones de líquidos, inhalación de material particulado, gases, humos, aerosoles, nieblas, caídas de igual y distinto nivel (usar siempre cadena de cierre de mixer). Para cada uno de estos aspectos se deben tomar las medidas necesarias para el control o mitigación de estos.

7.4 Conclusiones de riesgo químico.

Si bien se trata de sustancias químicas que en su mayoría son biodegradables, estas sin embargo produjeron incidentes al entrar en contacto con la persona, como irritaciones en los ojos y la piel, por lo cual es sumamente importante que el ayudante siempre que manipule aditivos utilice los EPP específicos como gafas de seguridad, máscara facial de acrílico, semi máscara con filtros para polvo P100, casco, protección auditiva de copa y guantes de nitrilo de puño largo.

Como propuestas de mejoras a implementar se recomienda el uso de mamelucos descartables Tyvek con el fin de que no quede sustancias químicas en la ropa de trabajo, este debe ser cambiado frecuentemente.

Sin embargo, en base a entrevistas a los trabajadores, manifestaron incomodidad de las protecciones de rostro respecto a la tarea, por lo cual se implementará el uso de la máscara Full Face, hecha de silicona más suave y cómoda y que brinda una mayor visibilidad y resistencia a las rayaduras.

En el lugar de trabajo se debe contar con las FDS (Fichas de datos de seguridad) de cada producto químico, para ello las empresas contratistas deben contar con una carpeta por plataforma en donde la misma tenga un índice enumerado con cada sustancia química para luego facilitar su búsqueda, a su vez se debe capacitar al personal sobre la información que contienen cada una de ellas a fin de saber actuar ante un incidente.

Destinar un lugar para el almacenamiento de estas sustancias con base de nylon a fin de impermeabilizar el suelo y evitar contaminación de ello.



Figura N° 9: Operario preparando lodo de perforación, [Fuente: Griffith 2023]

8. ESTUDIO DE COSTOS

A continuación, se detalla en la tabla N° 9 una estimación de los costos de acuerdo con las medidas correctivas y/o soluciones técnicas que se propusieron.

Tabla N° 10: Estudio de costos de medidas correctivas/preventivas.

N°	Medidas de control	Cantidad	Precio unitario USD \$	Costo total USD \$
1	Antiparras De Seguridad 3m Anti empaño Transparente Solus 1.000.	40	\$ 20,00	\$ 800,00
2	Antiparras De Seguridad 3m Anti empaño Gris (Oscuras) Solus 1.000.	40	\$ 15,66	\$ 626,4

2	Guantes Poliéster / Látex	30	\$ 12,10	\$ 363,00
3	Semimáscara 3M 6200 T. M	8	\$ 10,00	\$ 80,00
4	Filtros 3M D3091 P100	10	\$ 24,07	\$ 48,14
5	Mameluco Descartable Blanco Tipo Dupont Tyveck	40	\$ 17,00	\$ 680,00
6	Calzado de seguridad con punta de acero.	30	\$ 160,00	\$ 4800,00
7	Controles de ingeniería, manipulador de barras de perforación.	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
8	Casco de alto impacto	30	25,00	750,00
9	Guantes de alto impacto	30	30,00	900,00
10	Protectores auditivos copa	30	16,00	480,00
11	Máscara protectora Full Face	8	30,00	240,00
TOTAL				USD \$ 19167,54

8.1 Costes directos

- Salarios asignados a los damnificados sin baja por accidente laboral.
- Gastos por costos sociales y legales.
- Gastos médicos no asegurados (Servicio Médico de Empresa).
- Pérdidas por daños humanos.
- Formación y periodo de adaptación de un sustituto.

8.2 Costes indirectos

Estarían referidos a aquellos gastos que no quedan directamente anotados en la contabilidad de la empresa como atribuible a los accidentes, pero que tienen una incidencia negativa en ella.

- La investigación de los accidentes.
- Pérdida de producción por la disminución del rendimiento.
- Pérdidas materiales.
- Coste de daños producidos en el equipamiento.
- Pérdidas comerciales (pedidos).
- Pérdida en tiempo de horario de trabajo.

9. CONCLUSIONES

Es importante destacar en primera instancia, la importancia que tienen los análisis y evaluación de los riesgos de trabajo, ya que nos permite saber que niveles de riesgos se encuentran asociados a la tarea que realizan los trabajadores para en base a ello actuar como prevencionistas logrando mitigar los riesgos de alto potencial, con la finalidad de proteger la vida y la salud de los trabajadores.

Debemos tener en cuenta las medidas de control que surgieron de los análisis y evaluaciones de riesgos, surgió la necesidad de realizar un estudio complementario de ergonomía debido a los análisis mencionados, por ello aplicamos las metodologías NAM y LMC (Nivel de actividad manual y levantamiento manual de cargas) Obteniendo conclusiones de presencia riesgos de trastornos musculo esqueléticos, por lo cual se propusieron tanto medidas de tipo administrativas como de ingeniería a tener en cuenta.

El resultado de los estudios de cotos de las medidas de prevención y corrección fue estimativo acorde a un promedio del personal de una empresa de perforaciones, las organizaciones o empresas deben ver estos costos como una inversión en materia preventiva ya que de lo contrario de omitir estas inversiones y no brindar al trabajador lo que un profesional en la materia recomienda, lo que se hace simplemente es no controlar los riesgos en los lugares de trabajo,

exponer la salud y la vida de un trabajador que en caso de una fatalidad los gastos se triplican además del daño en la imagen y prestigio empresarial.

La formación del recurso humano en materia de Seguridad e Higiene es muy importante porque incide significativamente en las capacidades físicas y mentales del operario, y también le brinda herramientas para decidir y actuar eficazmente ante situaciones de emergencias, condiciones inseguras, incidentes de trabajo, etc.

10. RIESGOS ESPECIALES EN MINERÍA

10.1 Marco Legal.

Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587.

Ley Nacional de Riesgos del Trabajo 24.557.

Decreto reglamentario 351/79.

Decreto 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción.

Decreto reglamentario 249/2007 Actividad Minera.

10.2 Marco teórico.

El Consejo Internacional de Minería y Metales ICMM, considera especialmente riesgos críticos basados en las estadísticas históricas recopiladas en la industria Minera. En la actualidad considera 15 riesgos críticos generales para la industria, sin embargo, cada empresa según su etapa en actividad define cuales son los asociados a sus tareas en ejecución.

En el caso de Filo Mining, están determinados y definidos 7 riesgos críticos en el área de influencia de la operación:

- 1- Interacción con equipos móviles.
- 2- Energías Peligrosas.
- 3- Manejo / Izaje de cargas.
- 4- Trabajo en altura.
- 5- Trabajo a llama abierta / Incendio.

6- Estabilidad del terreno.

7- Contingencias Climáticas / Condición Geográfica.

El proceso minero consta de 5 etapas: prospección, exploración, explotación, beneficio y cierre de mina. La fase de prospección consiste en la identificación de yacimientos de minerales y estimación de los recursos disponibles, seguido de la fase de exploración que contempla todas las actividades necesarias para la determinación de la factibilidad técnica y económica del proyecto. En la explotación se realiza un conjunto de actividades socioeconómicas destinadas a obtener los recursos del yacimiento de minerales. En la etapa de beneficio, se busca por distintos medios que el mineral sea comercializable y, por último, en la etapa de cierre de mina, se ejecuta un programa de actividades que garantice una finalización de tareas armónicas con el medio ambiente.

En este caso nos enfocaremos en la segunda fase del proceso minero que es la “Exploración” aquella donde se implementan diferentes técnicas de sondajes o perforaciones para determinar la existencia de mineralización en la zona de estudio.

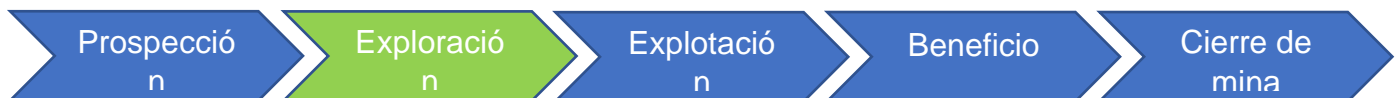


Figura N° 10: Etapas del proceso minero Fuente: [Elaboración propia, 2023].

10.3 La actividad principal

La perforación por Diamantina es uno de los métodos de sondaje más usados por excelencia en la actividad minera, debido a la mayor información que es capaz de brindar para el descubrimiento, constatación, estudio y cubicación de los yacimientos minerales, el principio de la perforación diamantina se basa en la erosión o el desgaste de las formaciones geológicas o rocas por fricción, como efecto inmediato de la rotación y presión de empuje a la que es sometida la broca o corona diamantada contra la roca la finalidad es la obtención de muestras representativas del interior del suelo, estas muestras son extraídas a través de

tubo interior, colocadas en cajas porta - testigos para que luego se analicen sus características geológicas.

10.4 El equipo de perforación

Consiste en un motor y una bomba hidráulica conectada a él. Pueden ir montadas sobre orugas o en un camión.

Los fabricantes o empresas de servicios ofrecen diversos tipos de perforadoras; actualmente son todas con sistema “wireline”, que es el que permite extraer el tubo saca testigo mediante un cable de acero, sin necesidad de levantar todo el tren de barras (como era el sistema antiguo).

El equipo acciona un sistema de transmisión de rotación a un cabezal, que en su interior se encuentra la tubería de perforación y en cuyo extremo se encuentra la corona diamantina. El cabezal tiene la autonomía de rotar en 360° en un plano vertical, que permite efectuar perforaciones con la inclinación que se requiera. El avance esta activado por un sistema hidráulico mediante pistones ubicados en el cabezal de la máquina, con distancias de 1,5 m perforados.

Es importante saber los diámetros de perforación con los que se va a perforar ya que varían y por ende su peso, variable que se tendrá en cuenta para la rama de la ergonomía laboral, en la tabla 1 se detallan un estándar de diámetros.



Figura N° 11: Equipos de perforación DDH. [Fuente: Atlas Copco Productos de exploración, 2010].

Tabla 11: Diámetros de coronas [Fuente: Seminario taller mecánica de suelos y exploración geotécnica” – Antonio Campos Sigüenza,1992].

Sistema Convencional			Sistema <i>Wireline</i>		
Designación	Diámetro Muestra (mm)	Diámetro Taladro (mm)	Designación	Diámetro Muestra (mm)	Diámetro Taladro (mm)
BWG-BWM	42,0	59,9	BQ	36,5	60,0
NWG-NWM	54,7	75,7	NQ	47,6	75,8
HWG	76,2	99,2	HQ	63,5	96,0



Figura N° 12: Corona de Perforación. [Fuente: Seminario Sondajes - DDH- A. de Simone-J Oyarzo, 2012].

10.5 Escariador.

El escariador o ensanchador va ubicado inmediatamente después de la corona donde su primera función es conservar el diámetro nominal de la perforación a lo largo del pozo con la finalidad de permitir que una nueva corona sea bajada al pozo sin atascarse. La segunda función es estabilizar el barril porta testigo protegiendo con esto el desgaste excesivo en el extremo inferior y evitar las oscilaciones de la corona.



Figura N° 13: Escariadores. [Fuente: Seminario Sondajes - DDH- A. de Simone-J Oyarzo, 2012].

10.6 Barras de perforación.

Sus funciones principales son:

- Transferir torque y rotación desde la máquina perforadora hasta la corona.
- Transferir las fuerzas de levantamiento y extracción.
- Servir como una línea de distribución para el agua de lavado.
- Servir como una línea de distribución para el ensamblaje del tubo interior.

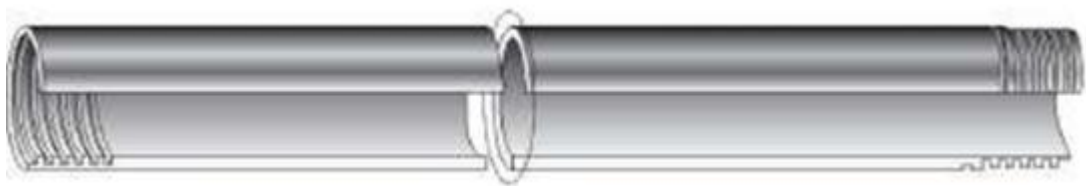


Figura N° 14: Barra de perforación [Fuente: Seminario Sondajes - DDH- A. de Simone-J Oyarzo, 2012].

10.7 Barras de revestimiento (Casing).

Las barras o tuberías de revestimiento cumplen con la función principal de estabilizar el material de recubrimiento y las formaciones no estables con tendencia a derrumbe, además cuenta con un diámetro mayor a las barras de

perforación, lo que significa mayor peso, que se tendrá en cuenta más adelante para el análisis de riesgo ergonómico.



Figura N° 15: Barras de revestimiento. [Fuente: Elaboración propia, 2015].

10.8 Barril porta testigo.

Para un sistema de perforación por cable wireline el barril porta testigo almacena la muestra de testigo en el tubo interior que la corona diamantada corta desde la roca, permitiendo extraer la muestra del fondo del pozo sin necesidad de extraer todo el sistema de perforación. Todos los barriles porta testigo mediante cable pipeline incluyen los siguientes componentes principales: Culatín, porta-resorte, resorte, seguro, tubo interior.



Figura N° 16: Ensamblaje tubo interior Wireline. [Fuente: Procedimiento Bly,2022].

10.9 Bomba de lodos.

La función principal de la bomba de lodos o de lavado es hacer circular los medios de lavado en la sarta de perforación desde la fuente de lodos hasta el fondo del pozo. La bomba de lavado utilizada comúnmente en la perforación con recuperación de testigo es la bomba de acción simple con tres cilindros (triplex), la característica principal de esta bomba es brindar un flujo de líquido parejo constante con un mínimo de fluctuación.



Figura N°17: Bomba de lodos. [Fuente: Seminario Sondajes - DDH- A. de Simone-J Oyarzo, 2012].

10.10 Caja porta testigos.

Es una caja de plástico de forma rectangular, con dimensiones que pueden variar según el tipo de perforación. Esta caja tiene 3 divisiones en su interior debidamente diseñadas al momento de su fabricación, con la finalidad de almacenar las muestras que se obtengan luego de cada extracción. Toda la muestra extraída después de cada longitud perforada deberá introducirse a la caja porta testigo directamente desde el tubo interior, para después esta muestra ser estudiada. Las muestras se deben colocar ordenadamente dejando los huecos correspondientes si en alguna maniobra no se recupera testigo. Generalmente se escribe en el exterior de la caja a la profundidad que pertenece la muestra.



Figura N° 18 Cajas porta testigos. [Elaboración propia, 2021].

11. ETAPAS DE LA PERFORACIÓN POR DIAMANTINA

El proceso de perforación por diamantina se clasifica en tres etapas, a continuación, se realizará una breve descripción de ellas:

11.1 Etapa de Pre – Perforación

Antes de empezar con la perforación, lo primero que se realiza es la construcción de una plataforma horizontal que es donde se ubicará la máquina perforadora.

Tanto la ubicación de las plataformas y sus caminos de acceso están, en general, a cargo de los geólogos, que son los que han planificado la perforación. Ellos comunican esta planificación al área de supervisión Vial para que ejecuten la misma en conjunto con la empresa contratista de movimiento de suelo, quienes cuentan con toda la maquinaria especializada para realizarlo (Topadora, Motoniveladora, Retroexcavadora, Cargadora frontal, Retro pala).

Para la construcción de las plataformas se debe pensar en diferentes medidas preventivas con el fin de evitar cualquier tipo de incidentes que pudieran ocurrir durante la operación y que tengan que ver con riesgos asociados a las condiciones del terreno, para ello se realiza una supervisión en la misma en

conjunto con el área de perforaciones, seguridad y salud, viales y supervisión por parte de la empresa contratista que se instalará en la plataforma, los diferentes cuestiones (Dimensiones de la plataforma, bermas y taludes, saneamiento del terreno, control rutinario de estabilidad y pileta de decantación de fluidos de la perforación).

Todas estas cuestiones son verificadas en terreno por los supervisores tanto de la empresa mandante como de la contratista que realizará la perforación y en caso de conformidad se firma una “planilla de solicitud y seguimiento de plataforma” una vez firmada se procede a la movilización de equipos.

Traslado a plataforma

Es el proceso en el cual se transportan los materiales, instrumentos, herramientas y equipo a la plataforma donde se realizará la perforación.

Instalación de plataforma

Se debe marcar el sitio donde se desea ubicar la boca de pozo. Si el pozo es inclinado se debe dejar indicado azimut y buzamiento para poder orientar correctamente a la máquina perforadora, esta última tarea realizada por el geólogo perteneciente a Filo Mining.

Una vez realizado esto, la empresa contratista coordinará las diferentes instalaciones como ser la eléctrica, la ubicación mediante izajes de los contenedores, carros de barras, ubicación del punto de encuentro en caso de emergencia, estacionamiento para los vehículos livianos y camión aguatero. Todas estas instalaciones definidas previamente en el estándar propuesto deben verse plasmadas en terreno.

Puesta en marcha

Se procede a encender la unidad de fuerza seguida de la bomba de fluidos.

Instalación de herramienta

Se realiza la instalación de barras y tubo interior de los cuales dependerá si el sondaje es positivo o negativo. Para un sondaje positivo (inclinación mayor a 0° vertical) se coloca un acople stuffin box (caja de relleno) para evitar la fuga de fluido al momento de inyectar agua para el ascenso del tubo interior. Para un

sondaje negativo (inclinación menor a 0° vertical) se procede con la instalación manual de las barras seguido de la inserción manual del tubo interior.

Inyección de fluidos

Se comienza con la preparación de los fluidos mezclando los polímeros con agua para obtener una mezcla homogénea, seguida de la instalación de la cabeza inyectora en la parte superior del cabezal para empezar con la inyección de fluidos.

11.2 Etapa de perforación

Inicio de la perforación

Se procede a revisar las protecciones para partes móviles y las barreras duras, para dar inicio a la rotación y el avance de la perforación, llevando un control de los indicadores de perforación.

Corte estrato

Este proceso se inicia con el ingreso de la muestra del macizo rocoso dentro del tubo interior, chequeándose los indicadores de presión hasta el llenado total de la muestra. Una vez lleno el tubo interior, se detiene la perforación e inyección de fluidos y se procede al corte del estrato.

Extracción del tubo interior

En los sondajes positivos se inicia con el ascenso del pescante enganchado al cable wireline, donde se acopla el stuffin box a la barra de perforación para controlar la presión de agua hasta que el pescante enganche con el culetín, seguido de su descenso y finalmente acomodar el tubo interior en el atril. Para sondajes negativos se inicia con el descenso del pescante enganchado al cable wireline hasta enganchar con el culetín para su ascenso y posterior desacople y finalmente acomodar el tubo interior en el atril.

Extracción del testigo

Su procedimiento va a depender si es para una extracción geológica o geotécnica. Para una extracción geológica se desacopla el porta resorte y culetín del tubo interior, para luego por percusión depositar el testigo en la caja porta testigo. Para una extracción geotécnica se desacopla el porta resorte y culetín del tubo interior, seguido de un acople de un dispositivo que se ajusta a presión

al tubo interior, luego de la aplicación de agua a presión para la salida de la muestra y linternas en la caja porta testigos.

Movimiento de herramienta

En este proceso se pueden encontrar 3 funciones diferentes: inserción y retiro de barras, cambio de insumos de perforación o reducción de diámetro. Para la inserción o retiro de barras se manejan las barras de perforación manualmente para su acople o desacople seguido de la sincronización de comando de control. Cuando se necesita cambiar los insumos de perforación se comienza con el ascenso o descenso de las barras de perforación, seguido de la salida del tubo exterior a la superficie para realizar una inspección técnica visual. Posteriormente se procede con el reemplazo del insumo y descenso o ascenso del tren de barras. La reducción de diámetro va a depender si el sondaje es positivo o negativo. Si el sondaje es positivo se procede con el retiro de herramienta para cambiar el insumo de perforación (zapata), se ascienden las barras hasta el fondo de la perforación y se anclan a la corona túnel. Se realiza el cambio de mordaza a un diámetro menor seguido de la inserción del tren de barras de menor diámetro en el revestimiento anclado a la corona. De manera similar para el sondaje negativo, se procede con el retiro de herramienta para el cambio de insumo de perforación (zapata), luego se cambia la mordaza a un diámetro menor seguido del descenso de barras, para finalmente descender el tren de barras de menor diámetro.

11.3 Etapa de post – Perforación.

Encajado de muestra

El encajado de muestra va a depender de la finalidad del sondaje, puede ser de tipo geología o geotécnica. Para una muestra con fin geológico se manipula la muestra del atril hasta la caja porta testigo manualmente, se colocan los tacos correspondientes y se cierra la caja. Para una muestra con fin geotécnico es el mismo proceso que el geológico a diferencia que la muestra se libera en ángulos.

Medición de trayectoria

Se comienza revisando el equipo de manera que se encuentre en las condiciones óptimas para su ensamble de forma manual. Una vez que el

instrumento se encuentra al fondo del pozo enganchado del pescante se empieza con la toma de datos cada 3 metros hasta que llega a superficie, se procede con el desarme y posterior guardado.

Finalización de la perforación

El proceso inicia con el movimiento de herramientas seguido del desarme de la plataforma. El movimiento de herramienta va a depender si el sondaje es positivo o negativo. Para un sondaje positivo se inicia con el retiro de las barras de perforación, luego se retiran las barras de revestimiento cortando el anclaje, seguido de su acopio en un sector de la postura. Para un sondaje negativo se inicia con el retiro de las barras de perforación, luego se retiran las barras de revestimiento, seguido de su acopio en un sector de la postura. Durante proceso de desarme se cortan los anclajes de la sonda, seguido del desmonte de la plataforma para finalmente desconectar la energía eléctrica.

Entrega de la plataforma

La empresa contratista dará aviso a Filo Mining sobre la entrega de la plataforma, luego se procede a realizarse una visita en terreno para una inspección técnica. Tanto como en la entrega de plataforma se realiza mediante un formulario formal también así pasa con el cierre de la misma, conforme todas las partes, se firma el formulario de cierre de plataforma.

Entrega del producto final

Por último, se trasladan las cajas con los testigos o muestras geológicas al sector de muestrera para su continuidad en análisis geológicos.

Se puede apreciar estas etapas de una manera más grafica como muestra la Figura a continuación:

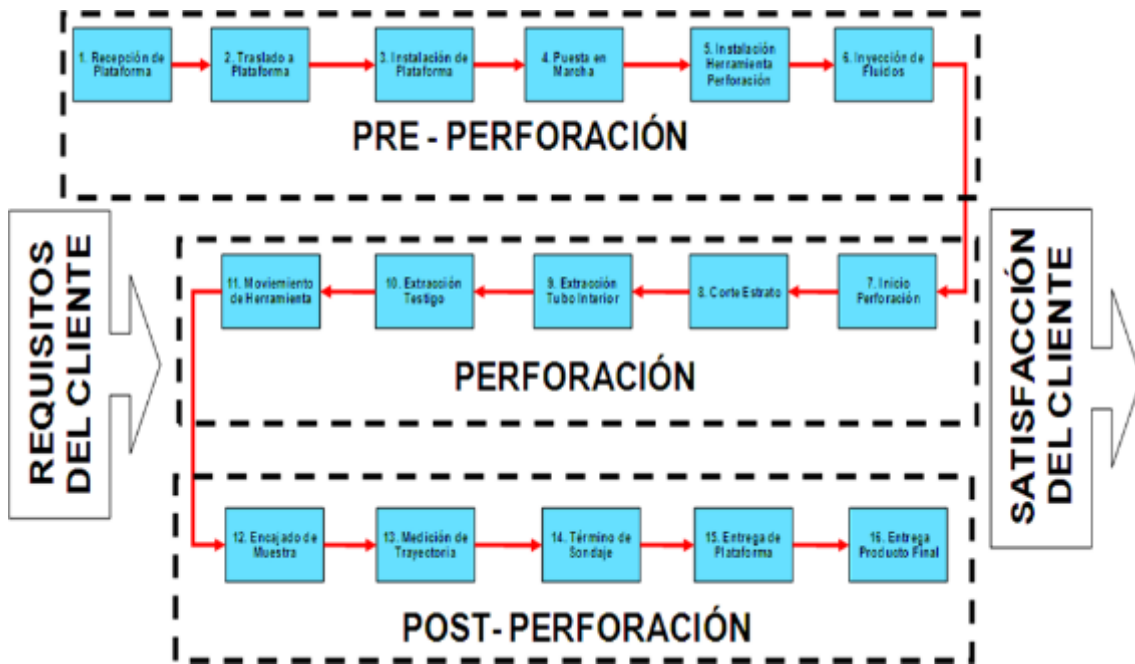


Figura N° 19 Etapas de perforación. Fuente [Fuente: Seminario Sondajes - DDH-A. de Simone-J Oyarzo, 2012].

12. EVALUACIÓN DE RIEGOS ESPECIALES EN MINERÍA ACORDE A LAS ETAPAS DE PERFORACIÓN.

12.1 Evaluación de riesgos para la etapa de Pre – Perforación.

A continuación, en la tabla N° 10 se mostrará la evaluación de riesgos utilizada por Filo Mining para el control de los riesgos críticos de la operación, enfocada en primera instancia a la etapa de Pre- perforación. La matriz utilizada para dicha evaluación es la que se muestra en la tabla N° 12.

Tabla N° 12: Matriz de calificación de riesgos (Probabilidad x Consecuencia).

MATRIZ DE CALIFICACION DE RIESGOS

PROBABILIDAD *	El resultado es seguro que ocurra más de una vez durante el período	>95% Probabilidad	Extremadamente Probable	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto
	El resultado es esperado que ocurra por lo menos una vez durante el período	56%-95% Probabilidad	Muy Probable	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
	El resultado es posible que ocurra en el periodo	31%-55% Probabilidad	Probable	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
	El resultado no se espera que ocurra durante el periodo	5%-30% Probabilidad	Improbable	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Alto
	A menos que haya circunstancias excepcionales el resultado no ocurrirá	< 5% Probabilidad	Extremadamente Improbable	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio

		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Significante
CONSECUENCIA	Calidad- Concentrándose en una operación de calidad.					
	Creación de valor- basado en el crecimiento y una rentabilidad en todas las áreas del negocio. Esto significa retornos atractivos sobre el capital invertido para perseguir rápidamente las oportunidades	<p>Seguridad: Solo primeros auxilios, ausencia menor a un turno</p> <p>Salud: Exposición a contaminantes asociados a enfermedad profesional bajo el 50% de límite indicado en la normativa vigente</p> <p>Medio Ambiente: Daño ambiental mínimo, de fácil remediación.</p> <p>Operación: Demoras operacionales no planeadas discretas (no mayor a 1 hora)</p>	<p>Seguridad: Lesión superficial y local; tratamiento médico sin tiempo perdido</p> <p>Salud: Exposición a contaminantes asociados a enfermedad profesional igual al 50% del límite indicado en normativa vigente</p> <p>Medio Ambiente: Daño ambiental reversible en un corto período de tiempo.</p> <p>Operación: Demoras operacionales no planeadas de corto término (no mayor a 2 horas)</p>	<p>Seguridad: Lesión seria; atención médica con tiempo perdido; ausencia hasta de un mes;</p> <p>Salud: Enfermedad recurrente; exposición a contaminantes igual al límite indicado en normativa vigente; Medio</p> <p>Ambiente: Daño serio, reversible durante la duración de la operación.</p> <p>Operación: Demoras operacionales no planeadas de termino medio (no mayor a 4 horas)</p>	<p>Seguridad: Lesión grave; atención médica con tiempo perdido; discapacidad parcial; ausencia de más de un mes</p> <p>Salud: Enfermedad crónica; exposición a contaminantes asociados a enfermedad profesional sobre el límite indicado en normativa vigente</p> <p>Medio Ambiente: Daño severo, extensivo y reversible en el largo plazo</p> <p>Operación: Demoras operacionales no planeadas término amplio (no mayor a 8 horas)</p>	<p>Seguridad: Muerte; Discapacidad total y permanente para realizar el mismo trabajo</p> <p>Salud: Exposición permanente a contaminantes asociados a enfermedad profesional sobre límite indicado en la normativa vigente.</p> <p>Medio Ambiente: Daño extremo, extensivo e irreversible</p> <p>Operación: Detención indefinida de las operaciones</p>
	Seguridad- enfocada en todas las areas que componen la operación. Esto significa destinar los recursos necesarios para la toma de medidas de control eficientes con el fin de minimizar la ocurrencia de eventos a personas, equipos y medio ambiente.					

Tabla N° 13: PGR (Programa de gestión de riesgos) Etapa de pre -perforación.

Lugar / Etapa	Riesgo asociado	Elemento clave	Título del riesgo (Algo que ocurre)	Impactos	Causado por	¿Se violó un control crítico?	Grado del riesgo	Controles potenciales (Acciones a tomar)
Etapa de pre -perforación	Estabilidad del Terreno	Plataforma con grietas y/o socavones.	Hundimientos de equipos móviles.	Daños materiales. Pérdidas económicas.	Suelo inestable. Eventos Naturales.	SI	ALTO	Remediación y compactación del suelo con equipos viales. Supervisión permanente del estado del suelo.
		Plataforma con dimensiones menores al estándar.	Colisiones entre equipos móviles. Choques contra objetos. Atropellamiento de personas.	Daños materiales. Pérdidas económicas. Lesiones incapacitantes. Fatalidad.	Mala planificación de la tarea. Subestimación de los riesgos.	SI	ALTO	Definir un estándar de plataforma que indique las dimensiones que debe tener una plataforma de perforación. La empresa contratista debe asegurarse de que las dimensiones sean las establecidas previo a realizar las instalaciones.
		Plataforma sin bermas continuas a su alrededor	Vuelco de equipos móviles a diferente nivel. Caída de material a plataformas inferiores.	Daños materiales. Fatalidad.	Subestimación de los riesgos. Planificaciones inadecuadas. Falta de supervisión y control.	SI	ALTO	Se debe definir también en el estándar propuesto en el ítem anterior que la plataforma debe contar con bermas continuas a su alrededor, a su vez supervisar permanentemente.
		Talud de plataforma sin inclinación segura.	Derrumbe de talud con material árido o nieve.	Daños materiales. Pérdidas económicas. Lesiones personales.	Subestimación de los riesgos. Planificaciones	SI	ALTO	Definir a su vez, en el estándar a proponer sobre las condiciones seguras de los taludes y espacio que debe haber entre las

			Atrapamientos. Aplastamiento de materiales.	Fatalidad.	inadecuadas.			instalaciones y el mismo.
--	--	--	--	------------	--------------	--	--	---------------------------

13. PROPUESTA DEL 1er ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES – PEHYS 001.

PEHYS 001 – PLANILLA DE SOLICITUD Y SEGUIMIENTO DE PLATAFORMA.

Objetivos

Estandarizar las actividades obligatorias que deben realizarse antes de iniciar las tareas de perforación.

Alcance

A todas las áreas de Filo del sol y empresas contratistas de movimiento de suelo y perforaciones.

Procedimientos y actividades.

Documentación:

- a- Toda empresa de perforación de diamantina DDH debe contar con un croquis o lay out de plataforma, el mismo debe tener referencias de los equipos e instalaciones.
- b- La planilla de solicitud y seguimiento de plataforma deberá ser enviada vía e – mail a la empresa contratista de perforación y a las diferentes áreas de Filo del sol una vez firmada y aprobada para iniciar las tareas de perforación.
- c- Se deberá archivar el formato en físico.

- d- La empresa contratista de movimiento de suelo, deberá tener procedimentada la tarea de construcción de plataformas.

Actividades obligatorias:

- e- Antes de iniciar la construcción de una plataforma de perforación, el área de Geología deberá informar a la supervisión vial y perforaciones sobre la ubicación exacta de la misma a su vez esta última área deberá impartirla a las demás para analizar cuestiones de seguridad y medioambientales.
- f- Una vez analizada la situación y planificada la tarea, el área de viales llevará a delante por medio de la contratista encargada del movimiento de suelo, se habrán indicado todos los puntos a tener en cuenta para la construcción de la misma (Estos puntos estarán en la planilla de solicitud y seguimiento).
- g- Cuando haya presencia de nieve / hielo se extremarán las medidas de prevención a la hora de realizar la tarea.
- h- Una vez que se termina la construcción de la misma, se debe informar a todas las áreas indicadas en la planilla de solicitud y seguimiento de plataforma, para que una persona responsable de cada área vaya a verificar en terreno las condiciones en que se está por realizar la entrega de la plataforma a la empresa que realizará la perforación.
- i- Cuando las diferentes áreas de la empresa mandante FDS haya dado el visto bueno sobre la plataforma, se procederá a informar a la empresa contratista de perforación para que realice su verificación en terreno.
- j- La empresa contratista podrá tener su formato de chequeo y ante cualquier inconformidad deberá hacerlo saber a la mandante para que se realicen las soluciones pertinentes.
- k- La empresa contratista deberá presentar al área de Higiene y Seguridad de FDS el croquis o lay out que pide la planilla para ser revisado y aprobado.
- l- Una vez conformes las diferentes áreas y empresas. Se procederá a firmar la planilla de solicitud y seguimiento de plataforma, se enviará

formalmente a todas las áreas y se podrán iniciar las tareas de traslado e instalación de plataforma.

Prohibiciones:

- m- Se prohíben aquellos trabajos de perforación en forma vertical por riesgos de desprendimientos de rocas, suelo, avalanchas y vuelco de equipos a distinto nivel.
- n- Se prohíben aquellas construcciones de plataformas de perforación en donde se vean comprometidas zonas de vegas y glaciares.
- o- Queda prohibido iniciar las tareas de perforación sin antes haber realizado todas las actividades obligatorias detalladas anteriormente.

13.1 Planilla de solicitud y seguimiento de plataforma de perforación.

Debido al análisis y calificación de los riesgos laborales realizados, se detalla la 1er propuesta de estándar del PFI correspondiente a la etapa de pre-perforación, ella se basa en la entrega de la plataforma que como ya se mencionó en primera instancia se realiza una inspección visual de las condiciones en que la entregan los supervisores viales, para luego en conjunto con la supervisión de la empresa contratista que llevará a cabo la perforación, firmar la planilla de “Solicitud y seguimiento de plataforma de perforación”.

Teniendo en cuenta las medidas de control de riesgos laborales propuestas, a continuación, se mostrarán dos imágenes, la 1ra es la planilla utilizada anteriormente, implementada desde que Filo Mining inició sus actividades de perforación y la 2da sería el nuevo formato estándar propuesto a tener en cuenta para una futura implementación.

Formato estándar utilizado anteriormente

SOLICITUD Y SEGUIMIENTO DE PLATAFORMA		
Proyecto:	Plataforma:	Pozo n°:
Fecha de entrega de plataforma:	fecha inicio de perforación:	
Antecedentes de la plataforma:		
WGS84 Este:	Contratista:	
WGS84 Norte:	Equipo:	
Altura:		
Azimut:		
Inclinación:		
Profundidad:	Firma del supervisor	Firma del Geólogo

Fecha (finalización): / /	
WGS84 Este (Final):	
WGS84 Norte (final):	
Metros Final:	Firma de operaciones:
Observaciones:	

Items	Si	No
Dimensión de plataforma es correcta		
Berma y talud seguros		
Es necesario saneamiento		
Es necesario establecen control rutinario de estabilidad		
Se necesita pileta de decantación de fluidos y aditivos		
Observaciones:		
Firma de SSMA		

Habiendo constatado en el lugar los accesos, dimensiones y distribuciones del equipo en la plataforma; Acepto conformé, listo para iniciar la movilización del equipo	
Firma Contratista H&S	Firma contratista supervisor.

Figura N° 20: Planilla de solicitud y seguimiento de plataforma. [Fuente: Gestión SSMA FDS- 2023.]

Nuevo formato estándar

SOLICITUD DE PLATAFORMA				
PROYECTO FILO DEL SOL		Imagen satelital o aérea (Completar con Lay out de disposición de elementos, ingreso, zona de estacionamiento, equipos, campo de agua, refugios, zona de acopio y acotar con dimensiones aproximadas)		
Plataforma	53200A			
Contratista	Hy Tech Griffin			
Equipo de perforación	RBS 1800 14			
Fecha de Traslado	22.01.2023			
Pozo	FSDH - 079			
Coordenadas WGS84 Este	437800			
Coordenadas WGS84 Norte	6853200			
Álmeat	270°			
Inclinación	-70°			
Profundidad propuesta	1500 Metros.			
Fecha de inicio de perforación	22-01-23			
Dimensión de la plataforma				
Bermas y taludes seguros	SI			
Pileta de decantación	SI			
Control rutinario de estabilidad				
OBSERVACIONES:				
Se adjunta fotografía in situ de plataforma FSDH- 079.				
Supervisor de Perforata	Nombre: Cristian	Apellido: Villalobos Garcia	DNI -RUT: 13.873.325-B	Firma: 
HyS de Perforata	Nombre: John	Apellido: Sandoval Monzon	DNI -RUT: 17.979.787-D	
Generador FDS				
Perforaciones FDS				
HyS FDS				
Ambiente FDS				
Una vez autorizada por todos los integrantes en el cuadro superior, queda autorizada el uso de plataforma.				
Referencias de elementos dispuestos sobre imagen:				
1. Máquina de Sondaje	9. Estanque de agua			
2. Selo de Movimiento	10. Rin de construcción			
3. Selo de resguardo	11. Aditro de Perforación			
4. Techo Carpa	12. Punto de Encuentro			
5. Carro de bamba	13. Ingreso Pasajero			
6. Generador				
7. Pileta de decantación				
8. Estacionamiento				

Figura N° 21: Nueva planilla estándar de solicitud y seguimiento de plataforma. [Fuente: Gestión HyS FDS- 2023.]

En el nuevo formato estándar propuesto además de las firmas de áreas agregadas, tiene como propuesta la toma de una imagen satelital para que luego la contratista realice un lay out de cómo planificará la ubicación de las instalaciones, equipos, estacionamiento, pileta de lodos etc. Además de realizarle acotaciones en cuanto a las dimensiones.

Esto con la finalidad de aprovechar los espacios de la plataforma, lograr distribuir las instalaciones de manera estratégica, mejoraría la planificación de las tareas y evitaría inconvenientes operativos y de seguridad que podrían surgir en plena operación como ser el mal aprovechamiento de los espacios que hacía que la plataforma quede chica en dimensiones, la ubicación inadecuada del sector de estacionamiento y punto de encuentro, la definición incorrecta de la pileta de lodo de perforación, desmoronamiento de talud entre otros.

14. EVALUCIÓN DE RIESGOS PARA LA ETAPA DE PERFORACIÓN.

14.1 Pisos de interior de plataformas.

Uno de los elementos claves a analizar en la etapa de perforación son los pisos del interior de las plataformas, que se muestra a continuación en la tabla N° 14.

Tabla N° 14: PGR (Programa de gestión de riesgos) Pisos de interior de plataformas.




Lugar / Etapa	Riesgo asociado	Elemento clave	Título del riesgo (Algo que ocurre)	Impactos	Causado por	¿Se violó un control crítico?	Grado del riesgo	Controles potenciales (Acciones a tomar)
Etapa de Perforación	Estabilidad del terreno	Piso de interior de plataforma resbaladizo	Resbalos. Caídas a mismo nivel. Golpes contra objetos.	Lesiones a la persona.	Acumulación de agua o nieve. Falta de limpieza. Piso de materiales inadecuados	Si	Medio	Se debe estandarizar las características del material de los pisos en interiores de las plataformas. Mantener en todo momento el área de circulación y línea de fuego despejada.

Dentro de los controles potenciales a tomar, se propone realizar una nueva estandarización debido a que se trata de un elemento clave que va a estar siempre presente y es necesario estandarizarlo a fin de mitigar los riesgos.

Por ello se realizaron verificaciones en terreno a tres plataformas diferentes de perforación de tres empresas distintas, con la finalidad de evaluar la situación en cada una de ellas.

La siguiente tabla muestra las diferentes situaciones.

Tabla N°15: Pisos en interior de plataformas de perforación.

Plataforma 1	Plataforma 2
	
	
<p style="text-align: center;">Plataforma 3</p>	

Descripción de la plataforma 1: Se trata de un piso armado con estructuras de hierro que forman rejillas, su ventaja es que disminuye ampliamente la acumulación de nieve, barro o agua, sin embargo, tiene su desventaja que al mojarse sigue siendo resbaladizo.

Descripción de la plataforma 2: En este caso es un piso combinado con las mismas características de la plataforma 1 junto con piso de madera en gran parte, lo que hace es potenciar el riesgo de crítico de la estabilidad del terreno

ya que no filtra la nieve, barro o agua y demanda mayor tiempo la realización de la limpieza además de que una vez realizada, esta dura poco tiempo.

Descripción de la plataforma 3: Como se aprecia en la imagen, se trata de rejillas de dimensiones de 1 Metro de ancho por 2 de largo de un plástico resistente y menos resbaladizo. Tienen la ventaja de ser transportables, eficacia en el tiempo de limpiarlas ya que se las puede levantar para ello. De esta manera y en base a las verificaciones realizadas en terreno, sería el estándar ideal a proponer.

15. PROPUESTA DEL 2do ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES – PEHYS 002

PEHYS 002 – PISOS EN INTERIOR DE PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN DDH.

Objetivos

Estandarizar las características que deben cumplir los pisos del interior de una plataforma de perforación.

Alcance

A todas las empresas contratistas que desarrollen tareas de perforación de diamantina en proyecto Filo del Sol.

Procedimientos y actividades.

Actividades obligatorias:

- a- Toda empresa contratista de perforación de diamantina, deberá atacar a las características descritas a continuación de los pisos de interior de la misma.

Características:

- b- Serán de material desmontable, rígido y antideslizantes, de manera tal de mitigar los riesgos de resbalones, caídas a mismo nivel, golpes contra objetos.
- c- Los pisos podrán ser de dos tipos:
De rejillas o parillas de plástico reforzado con fibras de vidrio, retardante al fuego con alturas suficientes como para que el lodo o nieve quede acumulado allí y luego pueda limpiarse, para las dimensiones de estas deberán tenerse en cuenta el peso de estas de manera tal de no generar riesgos ergonómicos.
La otra opción a tener en cuenta serán los pisos de diseñados de rejillas de hierro o similar.
- d- No recomendándose el uso de pisos madera o fenólicos lisos, debido a que potencian los riesgos de caídas a mismo nivel, resbalones y golpes contra objeto, sumado a que para las épocas invernales son más difíciles de limpiar debido a que no tienen las características de rejillas.
- e- La empresa contratista podrá optar por diferentes marcas de las opciones recomendadas siempre y cuando se cumplan con las características mencionadas.



16. PREPARACIÓN DE ADITIVOS DE PERFORACIÓN DDH

16.1 Evaluación de riesgos para la preparación de aditivos de perforación.

Tabla N° 16: PGR (Programa de gestión de riesgos) Manejo de sustancias químicas. (Preparación de aditivos de perforación).

Lugar / Etapa	Riesgo asociado	Elemento clave	Título del riesgo (Algo que ocurre)	Impactos	Causado por	¿Se violó un control crítico?	Grado del riesgo	Controles potenciales (Acciones a tomar)
Etapa de perforación	Químico	Semi máscara para polvos. (Filtros P100).	Inhalación de material particulado. Reducción de la visibilidad por empañamiento. Irritación dérmica.	Enfermedades en el sistema respiratorio. Incidentes / Accidentes debido a la reducción de la visibilidad. Lesiones dérmicas.	EPP inadecuado para la tarea. Falta de indagación al personal sobre la comodidad y eficacia del epp.	SI	ALTO	Se debe implementar una semi máscara de mayor eficacia en impermeabilidad y comodidad para la realización de la tarea.
		Falta de Extractor de partículas en mixer de preparación de lodo.	Polvos químicos en suspensión.	Enfermedades en el sistema respiratorio. Incidentes / Accidentes debido a la reducción de la visibilidad.	Subestimación de riesgos. Falta de acondicionamiento del sector.	NO	MEDIO	Se debe estandarizar que el mixer de preparación de lodos de perforación cuente con sistema de extracción de polvos químicos en suspensión y adicionalmente la instalación de una tolva.
		Falta de carpetas de fichas de datos de seguridad de los	Deficiente actuación de respuesta ante un	Agravamiento de una lesión por contacto con sustancia	Mal manejo de sustancias químicas peligrosas.	NO	MEDIO	Cada empresa en sus diferentes plataformas de perforación como en lugares donde se encuentren presentes sustancias químicas peligrosas, debe

		productos químicos utilizados.	incidente con sustancia química peligrosa.	química peligrosa. Desconocimiento de las sustancias químicas utilizadas.	Subestimación de los riesgos químicos.			contar con carpetas seccionadas con índice de cada una de las sustancias químicas utilizadas y en cada apartado debe estar la ficha de datos de seguridad de esta.
--	--	--------------------------------	--	---	--	--	--	--

Esta evaluación de riesgos surge a través de hallazgos de seguridad detectados en diferentes recorridos en las plataformas de perforación, como el uso de una semi máscara de características 6200 3M (Filtros P 100) algunas cuentan con extractores de polvos químicos para el material particulado en suspensión y otras no cuentan con ello, por otro lado, se verificó la inexistencia de una carpeta seccionada con índice de las diferentes sustancias químicas que actualmente maneja la empresa.

Es por ello por lo que se determina la necesidad de proponer un estándar para la operación que determine el ideal del manejo de sustancias químicas peligrosas en base a estos hallazgos puntualmente.

17. PROPUESTA DE 3er ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES PEHYS 003

PEHYS 003 – MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS EN LA PREPARACIÓN DE ADITIVOS DE PERFORACIÓN.

Objetivos

Determinar los elementos de protección personal específicos para la tarea de preparación de aditivos de perforación DDH.

Establecer las características mínimas que debe tener el sector de la preparación de aditivos de perforación DDH.

Alcance

A todas las empresas contratistas de perforación DDH.

Procedimientos y actividades.

Documentación:

- a- Las empresas contratistas deberán tener a disposición en formato físico en cada plataforma de perforación una carpeta que cumpla con lo detallado a continuación:
 - Identificación de la carpeta con nombre FDS (Fichas de datos de seguridad) y nombre de la plataforma o pozo de perforación.
 - La carpeta debe tener dos secciones, la primera, fichas de datos de seguridad de los aditivos de perforación y la segunda, para los derivados de hidrocarburos, aceites, grasas entre otros.
 - Cada sección deberá tener un índice enumerado por cada una de las sustancias químicas peligrosas que se encuentren en el sector y cada ficha de datos de seguridad de la sustancia deberá coincidir con este índice.
- b- La carpeta de fichas de datos de seguridad de cada plataforma deberá permanecer actualizada acorde a las sustancias químicas utilizadas.
- c- Se deberá capacitar de forma periódica a la persona sobre el manejo de sustancias químicas peligrosas en plataformas de perforación y se enviarán registros al área de Higiene y Seguridad Filo del Sol, a su vez a cada persona nueva que ingrese a la empresa y que esté destinada a la perforación.

Condiciones del sector mixer preparador de aditivos:


- d- El mixer donde se realice la preparación de aditivos de perforación DDH, deberá estar separado a una distancia prudente de la boca de pozo, a fin de evitar que las partículas en suspensión entren en contacto con las demás personas.

- e- El sector deberá tener una ventilación natural estratégica o bien contar con extractor correctamente instalado.
- f- Todas las mangueras de aditivos o que contengan líquidos sometidos a una presión más allá de los valores de presión PSI, estas deben tener instalado los anti-látigos.
- g- El sector deberá estar correctamente iluminado y permanecer ordenado y limpio.
- h- En caso de contar con escaleras para acceder a sectores puntuales deberá estar provista de pasamanos y fijada de manera tal que no presente movimientos al subir.
- i- El acopio de aditivos cercano al mixer deberá cumplir con las medidas de prevención en cuanto a ergonomía laboral, teniendo en cuenta la altura a que son acopiados a fin de evitar sobreesfuerzos que pueden llevar a trastornos musculoesqueléticos.

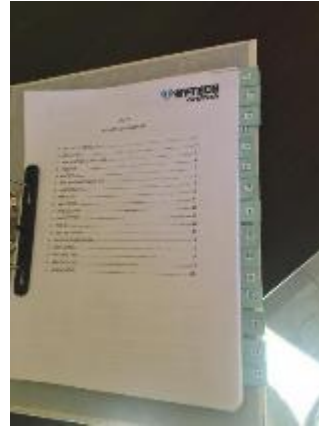
Elementos de protección personal EPP:

- j- Los elementos de protección personal específicos para la tarea de preparación de aditivos serán los detallados a continuación:
 - Máscara Full Face con dos filtros laterales para polvos p100.
 - Tyvek (Mameluco descartable).
 - Guantes de nitrilo puño largo.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa térmica de trabajo.

Tabla N° 17: 3er estándar para el manejo de sustancias químicas peligrosas.

	
<p>Descripción: Semimáscara 3M con filtros P100 utilizada para la preparación de aditivos de perforación, sumado a que la protección de rostro/cara conlleva la utilización obligatoria de casco, lentes de seguridad y protector facial transparente.</p>	<p>Descripción: El nuevo estándar de protección de rostro/cara propone la utilización de una Semimáscara panorámica Full Face de protección respiratoria con filtros P100, lo que elimina la utilización de lentes de seguridad y protector facial transparente. Este EPP tiene un mayor confort ya que evita el empañamiento y reducción de la visibilidad.</p>

	
<p>Descripción: Imagen de un mixer de preparación de aditivos de perforación sin la instalación de un extractor de material particulado.</p>	<p>Descripción: El nuevo estándar propone la instalación de un extractor de material particulado y una tolva que permite manejar el distanciamiento entre el líquido del mixer, mejoras en la dosificación y canalización de las sustancias químicas utilizadas.</p>



Descripción: Estas dos imágenes muestran el estándar propuesto para la búsqueda de una sustancia química peligrosa. (Contar con una carpeta identificada y que la misma en su interior cuente con un índice enumerado por cada una de las sustancias químicas). De esta manera ante una eventualidad se facilitarían la búsqueda de las Fichas de datos de seguridad)

18. MANIPULACIÓN DE TUBO INTERIOR DE MUESTRAS Y MOVIMIENTO DE HERRAMIENTAS

Otras de las tareas con riesgos críticos en la perforación, es la de manipulación de tubo interior de muestras y el movimiento de herramientas. Este tipo de tareas implica la realización de mucho esfuerzo físico por quienes la realizan, lo que conocemos como riesgos ergonómicos ya que pueden verse afectados los miembros superiores y trastornos musculoesqueléticos. Estadísticamente se conocen muchos incidentes / accidentes en este tipo de tareas, muchas de ellas con lesiones graves en los miembros superiores, tales como aprisionamientos y cortes. Anteriormente no se conocía un estándar del uso de guantes adecuado para este tipo de tarea, los operarios solían realizar la misma utilizando guantes de vaqueta o nitrilo, con el tiempo se empezó a exigir los guantes de alto impacto, pero aun así se verificó en terreno que los operarios no tenían claro en qué momento o tarea específica tenían que utilizar los guantes de alto impacto y debido a que los incidentes de este tipo continuaron apareciendo, es necesario estandarizar y definir qué tipo de guantes deben utilizarse para las diferentes

tareas de la perforación y sobre todo clarificar para la manipulación de tubo interior y movimiento de herramientas.

18.1 Análisis de riesgos según PGR:

A continuación, se detallará el análisis de riesgos para este tipo de tarea, suponiendo en este caso el uso de guantes inapropiado como ser el de vaqueta o nitrilo.

Tabla N° 18: PGR (Programa de gestión de riesgos) Manipulación de tubo interior y movimiento de herramientas.

Proceso / Etapa	Riesgo asociado	Elemento clave	Título del riesgo (Algo que ocurre)	Impactos	Causado por	¿Se violó un control crítico?	Grado del riesgo	Controles potenciales (Acciones a tomar)
Manipulación de tubo interior.	Mecánicos.	Uso de guantes inapropiados a la tarea. (Vaqueta o Nitrilo).	Aprisionamiento de miembros superiores. Cortes.	Lesiones graves de miembros superiores. Lesiones incapacitantes.	Gestión inadecuada en la selección de EPP específicos. Subestimación de los riesgos.	NO	ALTO	Estandarizar el uso de guantes específicos para las tareas críticas de la perforación. Difundir y capacitar al personal sobre el estándar.
Movimiento de herramientas.	Ergonómicos. Mecánicos.	Movimiento de herramientas con uso de guantes inapropiados. (Vaqueta o Nitrilo).	Golpes. Aprisionamiento de miembros superiores e inferiores. Cortes.	Lesiones graves de miembros superiores. Lesiones incapacitantes.	Subestimación de los riesgos. Falta de definición de estándar en el uso de EPP específico para la tarea.	NO	ALTO	Estandarizar el uso de guantes específicos para las tareas críticas de la perforación. Difundir y capacitar al personal sobre el estándar.

19. PROPUESTA DE 4to ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES.

A raíz del análisis de riesgos realizado, surge la propuesta del estándar que tiene que ver con el uso de guantes específicos para ciertas tareas de perforación: Manipulación de tubo interior de muestras y movimiento de herramientas, como también se tendrán en cuenta otras tareas a fin de dejar en claro al trabajador sobre qué tipos de guantes debe utilizar a la hora de realizar una tarea específica.

PEHYS 004 – GUANTES ESPECÍFICOS PARA TAREAS DE PERFORACIÓN DDH.

Objetivos

Determinar los elementos de protección personal específicos para la tarea de perforación DDH.

Alcance

A todas las empresas contratistas de perforación DDH.

Procedimientos y actividades.

Documentación:

- a- Las empresas contratistas deberán llevar a delante una planilla de stock de EPP y entre ellos deberán estar incluidos los guantes específicos para las tareas de perforación, en la misma debe detallarse cantidad, marca y modelo.
- b- Dicha planilla de stock de EPP deberá ser enviada según programa de inspecciones semanales al área de Higiene y Seguridad Filo del Sol, para su verificación.

- c- El área de prevención de la contratista realizará de forma periódica capacitaciones específicas a cerca del uso de guantes para tareas específicas de perforación DDH. A su vez deberán enviar registros de las capacitaciones al área de Higiene y Seguridad Filo del Sol.

Especificaciones de tareas y guantes adecuados:

- d- Para tareas que impliquen movimientos de herramientas no sólo de barras de perforación y manipulación de tubo interior de muestras, si no también manipulación de materiales pesados dónde haya riesgos de aprisionamiento de miembros superiores se deberá utilizar guantes de alto impacto con las especificaciones técnicas que se detallan en la tabla N° 19 (Guantes de protección contra impactos).
- e- Para la tarea de preparación de aditivos de perforación se deberá usar guantes de nitrilo puño largo con las especificaciones técnicas de la tabla N° 19.
- f- Se podrá usar guantes de vaqueta o multiflex siempre y cuando se trate de tareas donde no exista riesgo de aprisionamiento de miembros superiores por un material pesado. Ver especificaciones técnicas en tabla N° 19.
- g- Las empresas contratistas podrán optar por diferentes marcas del EPP, siempre y cuando cumplan con las especificaciones técnicas.
- h- La empresa contratista deberá cerciorarse de contar siempre con el stock racional suficiente para cubrir el turno completo en base a la dotación del personal.
- i- Se deberán reemplazar aquellos guantes que se encuentren en mal estado.
- j- Se deberá verificar permanentemente en terreno el uso correcto de los guantes para las tareas especificadas.

Tabla N° 19: 4to Estándar, Uso de guantes específicos en las tareas de perforación.

	<p><u>Especificaciones técnicas:</u> Guantes de Vaqueta flexible, con refuerzo de cuero en la palma, protegen las manos en actividades donde hay exposición a manipulación de elementos pesados, cargas, se aplica en procesos de soldadura, contacto con superficies calientes, abrasión. No es recomendable su uso en materiales saturados de líquidos, agua, aceites, grasas y en operaciones con riesgos químicos y eléctricos.</p>
	<p><u>Especificaciones técnicas:</u> Guante multiflex Warm compuesto de materiales de tejido de algodón, ribete de poliéster y látex corrugado. Para aplicaciones en tareas de fabricación, manipulación, ensamblaje y otras tareas en que se requiera precisión.</p>

	<p><u>Especificaciones técnicas:</u> Guantes de Nitrilo 100% de puño largo, compuestos de un recubrimiento externo en nitrilo que proporciona la barrera contra la penetración de sustancias químicas, texturizados en la punta de los dedos y en la palma para brindar mayor agarre en seco y húmedo y lisos en las demás áreas para evitar la acumulación de sustancias que puedan degradarlos con el tiempo.</p>
	<p><u>Especificaciones técnicas:</u> Guantes de protección contra impactos, sin costura, anticorte G13 con doble baño de nitrilo, refuerzo TPR antigolpes, goma termoplástica en dorso y dedos.</p> <p>De aplicación para tareas que impliquen riesgos mecánicos (Montaje, perforación, construcción y mecánica).</p>

En síntesis, mostramos los guantes que generalmente se utilizan en las tareas de perforación, a continuación, y para dejar en claro el estándar propuesto se realizará una matriz de uso de guantes acorde a las tareas específicas.

Tabla N° 20: Matriz de uso de guantes acorde a tareas específicas.

Tipo de guantes	Tareas específicas			
	Introducción y retirado de barras de perforación.	Manipulación de tubo interior.	Preparación de aditivos de perforación.	Tareas adicionales que no impliquen riesgo de aprisionamiento de manos.
Guantes de alto impacto.				
Guantes de nitrilo.				
Guantes de poliéster/látex				
Guantes de Vaqueta.				

Referencias:

Permitido	
Prohibido	

20. RUIDO LABORAL

20.1 Marco legal

Ley 19.587 Higiene y seguridad en el trabajo.

Decreto Reglamentario 351/79.

Resolución SRT 85/12 (Protocolo para la medición de ruido en el ambiente laboral).

20.2 Marco teórico

El sonido en el ser humano:

El sonido es una sensación, en el órgano del oído, producida por el movimiento ondulatorio en un medio elástico (normalmente el aire), debido a cambios rápidos de presión, generados por el movimiento vibratorio de un cuerpo sonoro.

El ruido:

En higiene laboral se usa un criterio objetivo y se define al ruido como sonido que puede producir una pérdida de audición, ser nocivo para la salud o interferir gravemente en una actividad. Pero según el criterio subjetivo, ruido es todo sonido indeseado, y por lo tanto molesto, desagradable o perturbador.

Dosis de Ruido:

Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

Magnitudes acústicas:

Frecuencia del sonido:

Es una medida para indicar el número de repeticiones de cualquier fenómeno o suceso periódico, esta se mide en Hertz (Hz), que es aquel suceso repetido una vez por segundo. Los sonidos audibles para el ser humano se encuentran entre las frecuencias 20 y 20.000 Hz.

Intensidad acústica:

La intensidad acústica es la cantidad de energía que, en la unidad de tiempo, atraviesa una unidad de superficie situada perpendicularmente a la dirección de propagación de las ondas sonoras. Se mide en Watios/m².

A medida que una onda sonora se va alejando de su fuente de origen ha de cubrir una mayor superficie, con lo que su intensidad disminuye hasta hacerse imperceptible.

Los sonidos que percibimos deben superar el umbral auditivo (0 dB) y no llegar al umbral de dolor (140 dB).

Potencia acústica:

Es la cantidad de energía acústica que emite una fuente sonora en la unidad de tiempo y se mide en wátios (W).

Esta energía se transmite inmediatamente y se reparte, según una superficie esférica envolvente cada vez mayor, lo que explica la disminución del sonido a medida que nos alejamos de la fuente sonora.

El decibelio y la escala logarítmica

El decibelio (dB), es una unidad general de medida del nivel de sonido, que expresa la relación logarítmica entre una magnitud acústica medida y otro valor de la misma magnitud que se toma como referencia. Esta relación generalmente es 10 veces la relación logarítmica.

$dB = 10 \log \frac{\text{Magnitud acústica}}{\text{Magnitud de referencia}}$

Magnitud de referencia

El nivel de ruido en una zona determinada aumenta a medida que se incrementa el número de fuentes productoras de ruido. Debido a que la escala de decibelios crece de forma logarítmica, no es posible sumar aritméticamente los distintos niveles de ruido. Por ejemplo; dos máquinas que producen 60 dBA. Cada una, producirían en combinación, 63 dBA. Y no 120 dBA. Como podría parecer.

Tipos de ruido:

Continúo-Constante: ruido cuyo nivel de presión sonora permanece constante o presenta pequeñas fluctuaciones a lo largo del tiempo.

Fluctuante: ruido cuyo nivel de presión sonora fluctúa a lo largo del tiempo. Las fluctuaciones pueden ser periódicas o aleatorias.

Impulsivo: ruido cuyo nivel de presión sonora se presenta por impulsos. Se caracteriza por un ascenso brusco del ruido y una duración total del impulso muy breve con relación al tiempo que transcurre entre impulsos.

20.3 El ruido laboral y sus efectos a la salud de las personas.

La generación de sensaciones auditivas en el ser humano es un proceso extraordinariamente complejo, el cual se desarrolla en tres etapas básicas:

- Captación y procesamiento mecánico de las ondas sonoras.
- Conversión de la señal acústica (mecánica) en impulsos nerviosos, y transmisión de dichos impulsos hasta los centros sensoriales del cerebro.
- Procesamiento neural de la información codificada en forma de impulsos nerviosos.

La captación, procesamiento y transducción de los estímulos sonoros se llevan a cabo en el oído propiamente dicho, mientras que la etapa de procesamiento neural, en la cual se producen las diversas sensaciones auditivas, se encuentra ubicada en el cerebro. Así pues, se pueden distinguir dos regiones o partes del sistema auditivo: la región periférica, en la cual los estímulos sonoros conservan su carácter original de ondas mecánicas hasta el momento de su conversión en señales electroquímicas, y la región central, en la cual se transforman dichas señales en sensaciones.

El oído o región periférica se divide usualmente en tres zonas, llamadas oído externo, oído medio y oído interno, de acuerdo a su ubicación en el cráneo, como puede verse en la figura N° 22.

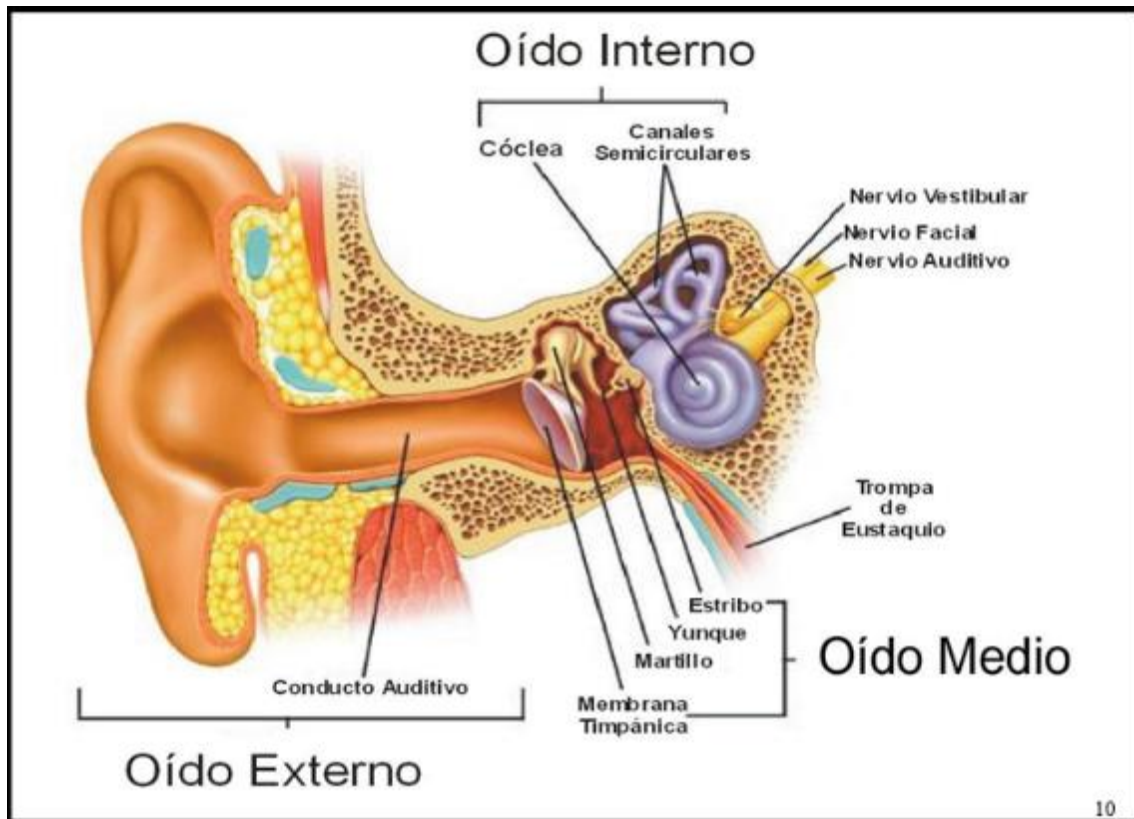


Figura N° 22: Anatomía del oído Humano. [Fuente: Material UFASTA 2022].

La nocividad del ruido depende de 5 factores fundamentales:

1. Nivel de intensidad: El ruido máximo permitido es de 85 decibeles para 8 Hs de exposición, si la intensidad es mayor deben tomarse medidas de protección para proteger al trabajador.
2. Tiempo de exposición.
3. Frecuencia: Los ruidos de alta frecuencia son más nocivos que los de baja frecuencia.
4. Intervalo entre las exposiciones.
5. Sujeto pasivo receptor.

En general, dentro de los efectos del ruido se encuentran:

- Cefalea.
- Dificultad para la comunicación oral.
- Disminución de la capacidad auditiva o hipoacusia.
- Perturbación del sueño y descanso.
- Estrés.

- Fatiga, neurosis, depresión.
- Molestias o sensaciones desagradables que el ruido provoca. A menudo se acompaña de zumbido en forma continua o intermitente.
- Efectos sobre el rendimiento.
- Trastornos en el sistema neurosensorial.

21. ESTUDIO DE RUIDO PRESENTE EN PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN DDH.

21.1 Proceso de las mediciones

Se realizaron mediciones de ruido en tres plataformas de perforación de diferentes empresas contratistas, sabiendo que las condiciones de las instalaciones y niveles de presión sonoras iban a ser diferentes por el sólo hecho de que mantienen diferentes estándares para el manejo del ruido debido a cuestiones de percepción y manejo de los riesgos, cuestiones económicas y de logística.

La idea principal fue la de realizar el estudio por plataforma y en base a los valores obtenidos verificar si cumple o no con la normativa vigente, en base a esto proponer mejoras ya sea de ingeniería o administrativas. Estas medidas servirán para luego proponer un estándar para el manejo del ruido presente en las plataformas de perforación, en primera instancia en la tabla N° 22 veremos un resumen de los hallazgos obtenidos en base al estudio por plataforma luego el estándar propuesto PEHYS 005 y sus Anexos 1, 2 y 3 propios del protocolo de la Resolución de la SRT 85/12 en donde se verán los valores obtenidos.

Tabla N° 21: Valores límites para el ruido laboral.

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

^o No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

* El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

21.2 Resumen de los resultados obtenidos de las mediciones de ruido en plataformas de perforación.

Tabla N° 22: Resumen de Hallazgos en plataformas y medidas de control potencial para la mitigación del ruido laboral.

PLATAFORMAS	RESUMEN DE HALLAZGOS Y MEDIDAS DE CONTROL POTENCIAL		
	HALLAZGO – ELEMENTO CLAVE	MEDIDAS DE CONTROL	TIPO DE CONTROL
FSDH 073	Caseta de comedor y resguardo del personal sin puerta corrediza y panel de visión al interior de la plataforma.	Se debe instalar una puerta corrediza con panel de vista hacia el interior de la plataforma.	Ingeniería
	Se detectó el mal estado de los protectores auditivos tipo copa utilizados por el personal, tanto en almohadillas como en la espuma interior.	Relevar el estado de todos los protectores auditivos del personal, realizar recambio a aquellos que se encuentren en mal estado.	Administrativo
		Capacitar al personal sobre el uso, cuidado del EPP e información sobre el estado de estos.	Administrativo
FSDH 074	En base al ruido medido y el tiempo de exposición de los operarios se encuentran incumpliendo la normativa.	Reducir el tiempo de exposición de los operarios, no deben sobrepasar las 9 Hs. Ya que se encuentran al límite en cuanto a los niveles obtenidos.	Administrativo
	El nivel de reducción de ruido de los protectores auditivos utilizados no es el suficiente para el nivel de presión sonora obtenido y el tiempo de exposición.	Cambiar los protectores auditivos por unos de mayor reducción de ruido (NRR) mayor a 26 Db.	Administrativo
FSDH 77	El acceso a la plataforma no es el adecuado, ya que se pasa por cerca del motor de la máquina perforadora que genera un NPS de 100 db.	Se debe modificar el acceso al interior de la plataforma de perforación, siendo este alejado de la máquina.	Ingeniería

	El nivel de reducción de ruido de los protectores auditivos utilizados, (NRR de 20 db) no es el suficiente para el nivel de presión sonora presente en el ambiente.	Relevar si todos los protectores auditivos son de las mismas características técnicas, de ser así, se deben cambiar por unos de mayor reducción de ruido de 26 db.	Administrativo
	Los protectores auditivos se encontraron en mal estado, tanto almohadillas como su espuma interior.	Capacitar al personal sobre el uso, cuidado del EPP e información sobre el estado de estos.	Administrativo

22. PROPUESTA DE 5to ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES.

PEHYS 005 – RUIDO EN INTERIOR DE PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN DE DIAMANTINA (DDH).

Objetivos

Mitigar el ruido presente en las plataformas de perforación de diamantina DDH.

Estandarizar aspectos generales que debe cumplir una plataforma de perforación de diamantina para el control de ruido laboral.

Cumplir con la normativa legal vigente. Res. 85/12 Protocolo para la medición de ruido en el ambiente laboral.

Alcance

A todas las empresas de perforación de diamantina afectadas al proyecto Filo del Sol.

Procedimientos y actividades.

Documentación:

- a- Toda empresa de perforación de diamantina DDH debe contar con un croquis o lay out de plataforma, el mismo debe tener referencias de los equipos e instalaciones.
- b- Deberán realizar estudios de ruido según Resolución 85/12 (Protocolo para la medición de ruido en el ambiente laboral) con una periodicidad cada 12 meses.
- c- Deberán realizar el cálculo del nivel de reducción de ruido (NRR) en base a los protectores auditivos que van a utilizar.
- d- Los incisos (a, b y c) deberán ser presentados al área de Higiene y Seguridad de Filo del sol para su evaluación.

Condiciones mínimas de las instalaciones de las plataformas de perforación DDH:

- e- La caseta de comedor – refugio debe tener puerta corrediza y un panel que permita la visualización a la máquina de perforación a fin de poder aislar el ruido proveniente de los demás sectores.
- f- El acceso al interior de una plataforma de perforación deberá ser de manera tal que se evite pasar por cercanías a la máquina de perforación sobre todo en la parte del motor del misma.
- g- Se deberá capacitar de forma periódica al personal sobre Ruido Laboral en temas de (Uso de protección auditiva, cuidado del EPP, informar sobre la falla o desperfectos de este, tiempos de exposición etc.)

**ANEXO 1 ANÁLISIS DE RUIDO EN PLATAFORMA DE PERFORACIÓN
FSDH 073 Hy – Tech Griffith Drilling.**

Tabla N° 23: Estudio de ruido plataforma FSDH 073 - Datos informativos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: Filo del Sol Exploración S.A.		
(2) Dirección: Plataforma FSDH 073 Hy – Tech Griffith Drilling		
(3) Localidad: Iglesia		
(4) Provincia: San Juan		
(5) C.P.:5467	(6) C.U.I.T.: 30-71417198-0	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: SOUND LEVEL ETER SC212-3, 20180303076		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 14/05/2022		
(9) Fecha de la medición: 15/04/2023	(10) Hora de inicio: 18:00 Hs.	(11) Hora finalización: 18:50 Hs.
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 08:00 am - 20:00 Hs. pm, 20:00 Hs. a 08:00 am. Turnos de 14 días de trabajo por 14 días de descanso.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Perforación normal de diamantina (Equipo operativo).		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Al momento de la medición se realizaban tareas de: Perforación normal, equipo de perforación en funcionamiento, ayudantes realizando tareas de retiro de tubo interior y preparación de lodo de perforación.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

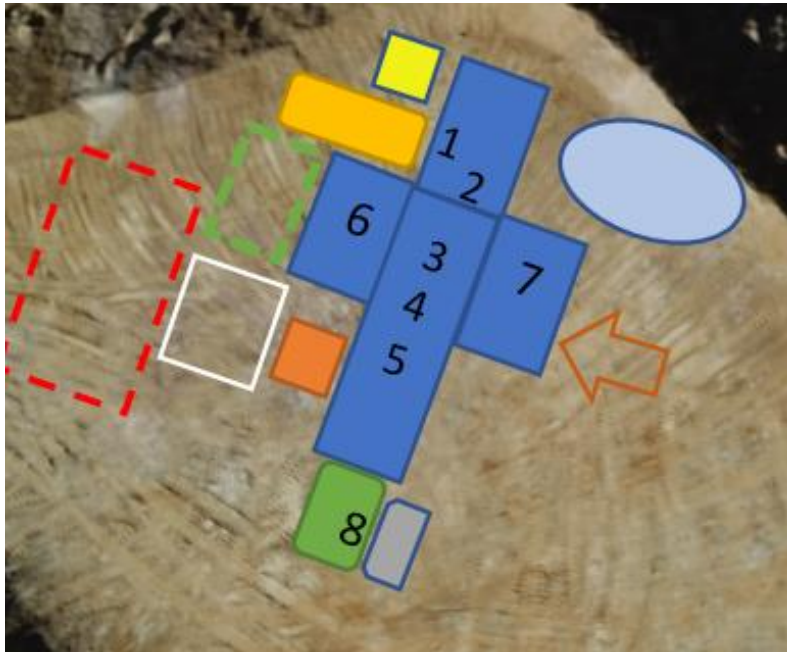
Tabla N° 24: Estudio de ruido plataforma FSDH 073 – Valores obtenidos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
⁽¹⁷⁾ Razón social: Filo del Sol Exploracion S.A.						⁽¹⁸⁾ C.U.I.T.:30-71417198-0				
⁽¹⁹⁾ Dirección: Plataforma FSDH073 Hy -Tech Griffith Drilling				⁽²⁰⁾ Localidad: Iglesia		⁽²¹⁾ C.P.:5467		⁽²²⁾ Provincia: San Juan		
DATOS DE LA MEDICIÓN										
⁽²³⁾ Punto de medición	⁽²⁴⁾ Sector	⁽²⁵⁾ Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	⁽²⁶⁾ Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	⁽²⁷⁾ Tiempo de integración (tiempo de medición)	⁽²⁸⁾ Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	⁽²⁹⁾ RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			⁽³³⁾ Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							⁽³⁰⁾ Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	⁽³¹⁾ Resultado de la suma de las fracciones	⁽³²⁾ Dosis (en porcentaje %)	
1	MANDOS DEL PERFORISTA	PERFORISTA	12 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	93 dBA	-	NA	NO
2	BOCA DE POZO	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	8 Hs.	10 min.	CONTINUO	NA	92 dBA	-	NA	NO
3	MESA DE TRABAJO ZONA INICIAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	10 Hs.	10 min.	CONTINUO	NA	84 dBA	-	NA	NO
4	MESA DE TRABAJO ZONA MEDIA	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	10 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	82 dBA	-	NA	SI
5	MESA DE TRABAJO ZONA FINAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	10 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	80 dBA	-	NA	SI
6	PREPARACIÓN DE LODOS (MIXER)	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	5 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	83 dBA	-	NA	SI
7	ZONA DE COMEDOR - INGRESO	TODO EL PERSONAL	2 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	73 dBA	-	NA	SI
8	ACOPIO DE BARRAS (CARRO)	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	5 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	70 dBA	-	NA	SI
⁽³⁴⁾ Información adicional: Los puntos de medición tomados, son los considerados más críticos en cuanto a exposición del personal al ruido. Se realizó la medición en un proceso de perforación normal, teniendo en cuenta que esta sería la mayor exposición al ruido en tiempo. Ya que hay que tener en cuenta que en muchas ocasiones el equipo sufre inconvenientes mecánicos lo que significa detener el equipo y en ese caso los trabajadores ya no estarían expuestos al ruido.										

Tabla N° 25: Estudio de ruido plataforma FSDH 073 – Conclusiones y recomendaciones.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁵⁾ Razón social: Filo del Sol Exploracion S.A.		⁽³⁶⁾ C.U.I.T.: 30-71417198-0	
⁽³⁷⁾ Dirección: Plataforma FSDH073 Hy -Tech Griffith Drilling	⁽³⁸⁾ Localidad: Iglesia	⁽³⁹⁾ C.P.: 5467	⁽⁴⁰⁾ Provincia: San Juan
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
(41)	Conclusiones.	(42)	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.
	<p>A la hora de iniciar las mediciones, se tuvieron en cuenta diferentes situaciones de suma importancia: Que la tarea realizada sea la normal de un equipo totalmente operativo, osea en perforación normal, para de esa manera poder determinar el tiempo real de exposición de los trabajadores teniendo en cuenta además que se trata en este caso de un ruido de tipo continuo.</p> <p>Por otro lado que las mediciones se realizaran sólo en los lugares o puntos más criticos expuetos por los trabajadores.</p> <p>Se indagó información sobre las características de los protectores autivos que les provee la empresa a el personal para luego en base a lo valores obtenidos realizar un cálculo adicional que permita verificar si el NRR (Nivel de reducción del ruido) que brindan los protectores auditivos son acordes para el control del riesgo. Además, mientras se realizó la medición sonora se tuvieron en cuenta los diseños de ingeniería de la plataforma de perforación, para luego determinar conclusiones de mejoras, sabiendo que posteriormente se va a relevar otras plataformas de perfración cuyo diseño son totalmente diferentes.</p> <p>En este caso vemos que en los tres primeros puntos, no se cumple con la legislación vigente (aclarando que sólo se mide el ruido del ambiente) y en los demás si cumplen, esto debido a que el ruido se va propogando alejándose de la fuente de generación de ruido principal que es la máquina de perforación. Para los puntos que no se cumplen se deben tomar medidas que permitan controlar el riesgo y cumplir con la normativa vigente.</p>		<p>Si bien se realizó el cálculo de nivel de reducción de ruido (NRR) en base a los protectores auditivos utilizados por el personal al momento de las mediciones, en donde se optó por el valor más alto en Db obtenido y el mayor tiempo de exposición, este cumple según los valores determinados, lo que no quita el no realizar recomendaciones preventivas, ya que al indagar a todos los operarios afectados a la tarea, se verificó que algunos protectores auditivos utilizados, se encontraban en mal estado sobre todo en la almohadilla (accesorio fundamental para garantizar su correcto apriete), entonces se procedió a probar comparando con otros en buen estado, y si, evidentemente se deben relevar estas cuestiones teniendo en cuenta que los mismos se deterioran, desgantan y pierden su eficacia.</p> <p>Se debe mejorar las condiciones de las instalaciones de las plataformas ya que en todas las de la empresa en particular tienen la casilla de comedor o resguardo totalmente abierta en la parte del interior de la plataforma, en su caso se recomienda cerrar con una puerta corrediza y con panel de visión al interior de la misma, de esta manera el ruido seria mucho menor en el sector y se podrian mantener comunicaciones entre supervisores para las planificaciones de las tareas.</p> <p>Capacitar al personal sobre el uso y cuidado del EPP protector auditivo e informar cuando el mismo no se encuentre en condiciones, para luego realizar la reposición del mismo.</p> <p>Incluir siempre en los estudios periódicos del personal, el exámen de audiometria.</p>
			Hoja 3/3
		 David A. Ramos
			Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

Croquis de plataforma de perforación FSDH 073 Hy – Tech Griffith Drilling
con los puntos de medición de ruido enumerados.



Referencias:

- 1- Mandos del perforista en la máquina de perforación.
- 2- Boca de pozo.
- 3- Mesa de trabajo Zona inicial.
- 4- Mesa de trabajo zona media.
- 5- Mesa de trabajo zona final.
- 6- Mixer (Preparación de aditivos de perforación).
- 7- Zona de comedor – Refugio e ingreso principal del personal.
- 8- Carro de acopio de barras de perforación.

Plataforma FSDH 073 Hy – Tech Griffith Drilling.

Cálculo de NRR (Nivel de reducción de ruido según los protectores auditivos utilizados) Método NIOSH.

Datos:

Tipo de protector auditivo: Tipo copa, para casco, 3M Peltor 3M – NRR 26 Db.

Medición de ruido en el sector de comandos del perforista: 93 DBA.

0,75: Protector de copa.

En fórmula:

$$\text{Nef} = \text{Nps (DBA)} - [(\text{NRR} - 7 \text{ DB}) \times 0,75]$$

$$\text{Nef} = 93 \text{ dba} - [(26 \text{ db} - 7 \text{ db}) \times 0,75]$$

$$\text{Nef} = 93 \text{ dba} - [19 \text{ db} \times 0,75]$$

$$\text{Nef} = 93 \text{ dba} - 14 \text{ db}$$

$$\text{Nef} = 79 \text{ Dba.}$$

Referencias:

Nef: Nivel eficiente de ruido.

Nps: Nivel de presión sonora.

Db: Decibeles.

Dba: Decibeles A.

NRR: Nivel de reducción del ruido (Dato de la ficha técnica del EPP).

**ANEXO 2 ANÁLISIS DE RUIDO EN PLATAFORMA DE PERFORACIÓN
FSDH 074 Boart Longyear**

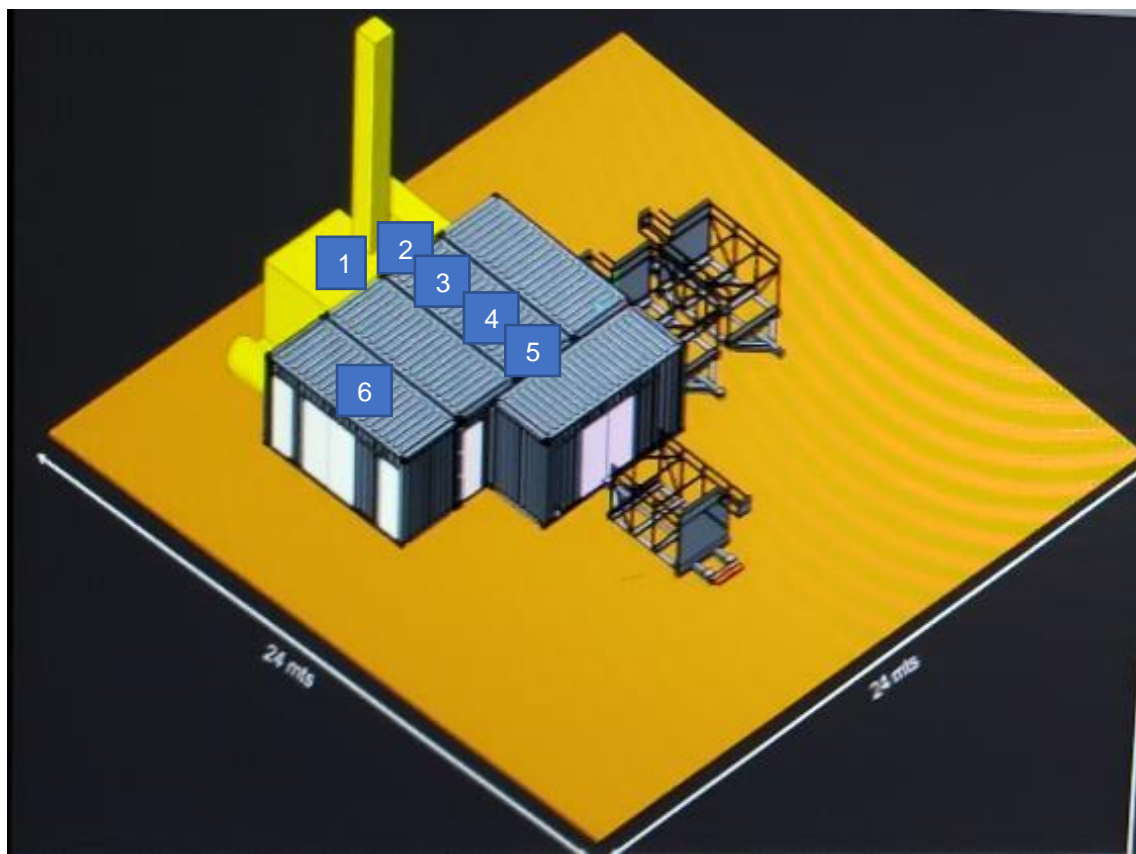
Tabla N° 26: Estudio de ruido plataforma FSDH 074 - Datos informativos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: Filo del Sol Exploración S.A.		
(2) Dirección: Plataforma FSDH 074 Boart Longyear		
(3) Localidad: Iglesia		
(4) Provincia: San Juan		
(5) C.P.:5467	(6) C.U.I.T.: 30-71417198-0	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: SOUND LEVEL ETER SC212-3, 20180303076		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 14/05/2022		
(9) Fecha de la medición: 16/04/2023	(10) Hora de inicio: 15:00 Hs.	(11) Hora finalización: 15:35 Hs.
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 08:00 am - 20:00 Hs. pm, 20:00 Hs. a 08:00 am. Turnos de 14 días de trabajo por 14 días de descanso.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Movimiento de herramientas.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. En el momento de la medición, las tareas realizadas fueron las del movimiento de herramientas, en este caso, los ayudantes y el perforista se encontraban insertando barras PQ.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

Tabla N° 27: Estudio de ruido plataforma FSDH 074 – Valores obtenidos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
⁽¹⁷⁾ Razón social: Filo del Sol Exploracion S.A.						⁽¹⁸⁾ C.U.I.T.:30-71417198-0				
⁽¹⁹⁾ Dirección: Plataforma FSDH074 Boart Longyear				⁽²⁰⁾ Localidad: Iglesia		⁽²¹⁾ C.P.:5467		⁽²²⁾ Provincia: San Juan		
DATOS DE LA MEDICIÓN										
⁽²³⁾ Punto de medición	⁽²⁴⁾ Sector	⁽²⁵⁾ Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	⁽²⁶⁾ Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	⁽²⁷⁾ Tiempo de integración (tiempo de medición)	⁽²⁸⁾ Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	⁽²⁹⁾ RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			⁽³³⁾ Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							⁽³⁰⁾ Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	⁽³¹⁾ Resultado de la suma de las fracciones	⁽³²⁾ Dosis (en porcentaje %)	
1	MANDOS DEL PERFORISTA	PERFORISTA	10 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	98 dBA	-	NA	NO
2	BOCA DE POZO	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	10 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	98 dBA	-	NA	NO
3	CABALLETE ZONA INICIAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	10 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	92 dBA	-	NA	NO
4	CABALLETE ZONA MEDIA	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	8 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	84 dBA	-	NA	SI
5	CABALLETE ZONA FINAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	5 Hs.	10 min.	CONTINUO	NA	80 dBA	-	NA	SI
6	ZONA DE COMEDOR - INGRESO	TODO EL PERSONAL	2 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	15 dBA	-	NA	SI
⁽³⁴⁾ Información adicional: Para esta tarea en particular que es la inserción de barras, las zonas de exposición a ruido del personal, se centra únicamente en la zona media de la zonda de perforación.										

Croquis de plataforma de perforación FSDH 074 Boart Longyear con los puntos de medición de ruido enumerados.



Referencias:

- 1- Mandos del perforista.
- 2- Boca de pozo.
- 3- Caballete de acopio de barras (Zona inicial).
- 4- Caballete de acopio de barras (Zona media).
- 5- Caballete de acopio de barras (Zona final).
- 6- Zona de resguardo – comedor.

Plataforma FSDH 074 Boart Longyear

Cálculo de NRR (Nivel de reducción de ruido según los protectores auditivos utilizados) Método NIOSH.

Datos:

Tipo de protector auditivo: Tipo copa, para casco, 3M Peltor H510P3E – 405 GU Optime 1 – NRR 26 Db.

Medición de ruido en el sector de comandos del perforista, boca de pozo: 98 DBA.

0,75: Protector de copa.

En fórmula:

$$\text{Nef} = \text{Nps (DBA)} - [(\text{NRR} - 7 \text{ DB}) \times 0,75]$$

$$\text{Nef} = 98 \text{ dba} - [(26 \text{ db} - 7 \text{ db}) \times 0,75]$$

$$\text{Nef} = 98 \text{ dba} - [19 \text{ db} \times 0,75]$$

$$\text{Nef} = 98 \text{ dba} - 14 \text{ db}$$

$$\text{Nef} = 84 \text{ Dba.}$$

Referencias:

Nef: Nivel eficiente de ruido.

Nps: Nivel de presión sonora.

Db: Decibeles.

Dba: Decibeles A.

NRR: Nivel de reducción del ruido (Dato de la ficha técnica del EPP).

**ANEXO 3 ANÁLISIS DE RUIDO EN PLATAFORMA DE PERFORACIÓN
FSDH 077 AGVFD**

Tabla N° 29: Estudio de ruido plataforma FSDH 077 - Datos informativos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: Filo del Sol Exploración S.A.		
(2) Dirección: Plataforma FSDH 077 AGVFD		
(3) Localidad: Iglesia		
(4) Provincia: San Juan		
(5) C.P.:5467	(6) C.U.I.T.: 30-71417198-0	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: SOUND LEVEL ETER SC212-3, 20180303076		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 14/05/2022		
(9) Fecha de la medición: 17/04/2023	(10) Hora de inicio: 22:00 Hs.	(11) Hora finalización: 22:55 Hs.
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 08:00 am - 20:00 Hs. pm, 20:00 Hs. a 08:00 am. Turnos de 20 días de trabajo por 10 días de descanso.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Perforación normal. (Equipo operativo).		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. La plataforma se encontraba en perforación normal, ayudantes realizando extracción de tubo interior, otro preparando los aditivos de perforación y el perforista en la zona de mandos de la máquina.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

Tabla N° 30: Estudio de ruido plataforma FSDH 077 – Valores obtenidos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
⁽¹⁷⁾ Razón social: Filo del Sol Exploracion S.A.						⁽¹⁸⁾ C.U.I.T.:30-71417198-0				
⁽¹⁹⁾ Dirección: Plataforma FSDH077 AGVFD				⁽²⁰⁾ Localidad: Iglesia		⁽²¹⁾ C.P.:5467		⁽²²⁾ Provincia: San Juan		
DATOS DE LA MEDICIÓN										
⁽²³⁾ Punto de medición	⁽²⁴⁾ Sector	⁽²⁵⁾ Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	⁽²⁶⁾ Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	⁽²⁷⁾ Tiempo de integración (tiempo de medición)	⁽²⁸⁾ Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	⁽²⁹⁾ RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			⁽³³⁾ Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							⁽³⁰⁾ Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	⁽³¹⁾ Resultado de la suma de las fracciones	⁽³²⁾ Dosis (en porcentaje %)	
1	MANDOS DEL PERFORISTA	PERFORISTA	10 Hs.	10 min.	CONTINUO	NA	95 dBA	-	NA	NO
2	BOCA DE POZO	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	10 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	93 dBA	-	NA	NO
3	MESA DE TRABAJO ZONA INICIAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	10 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	91 dBA	-	NA	NO
4	MESA DE TRABAJO ZONA MEDIA	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	10 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	91 dBA	-	NA	NO
5	MESA DE TRABAJO ZONA FINAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	10 Hs.	10 min.	CONTINUO	NA	85 dBA	-	NA	NO
6	ZONA DE COMEDOR - REFUGIO	TODO EL PERSONAL	2 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	50 dBA	-	NA	SI
7	ZONA DE PREPARACIÓN DE ADITIVOS	AYUDANTE (MIXER)	6 Hs.	10 min.	CONTINUO	NA	88 dBA	-	NA	NO
8	ZONA DE INGRESO A CASETA	TODO EL PERSONAL	2 Hs.	5 min.	CONTINUO	NA	100 dBA	-	NA	NO

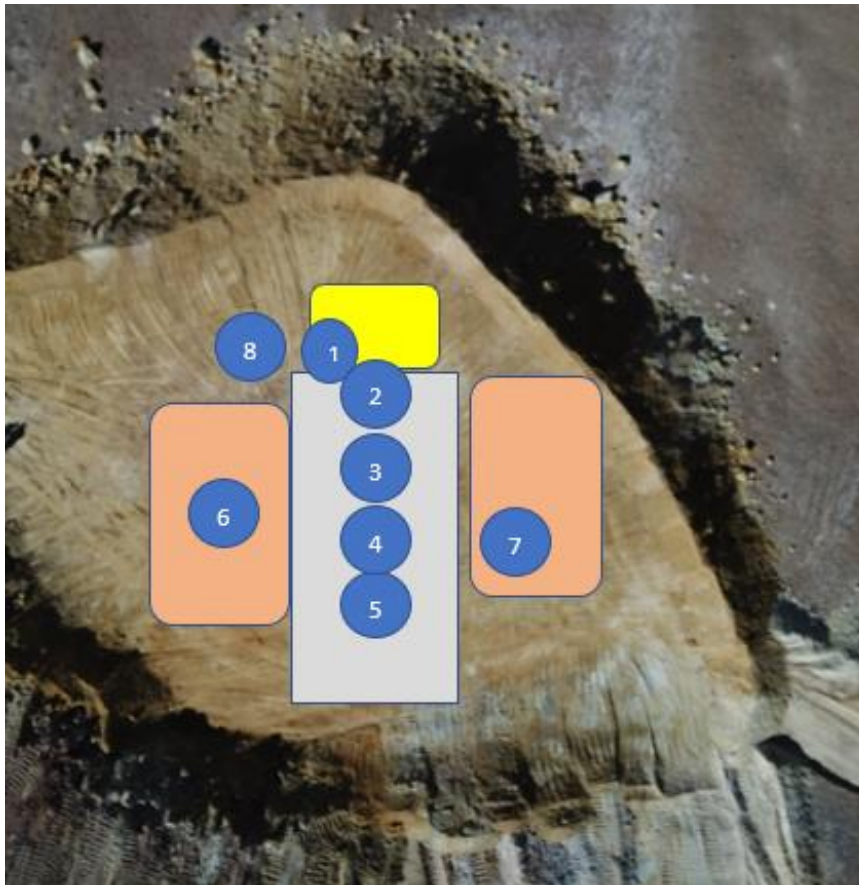
⁽³⁴⁾ Información adicional: Para esta plataforma de perforación se presumió un nivel de ruido elevado, por ello se realizaron más mediciones en otros puntos de la zonda.

Tabla N° 31: Estudio de ruido plataforma FSDH 077 – Conclusiones y recomendaciones.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁵⁾ Razón social: Filo del Sol Exploracion S.A.			⁽³⁶⁾ C.U.I.T.: 30-71417198-0
⁽³⁷⁾ Dirección: Plataforma FSDH077 AGVFD	⁽³⁸⁾ Localidad: Iglesia	⁽³⁹⁾ C.P.: 5467	⁽⁴⁰⁾ Provincia: San Juan
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴¹⁾ Conclusiones.	⁽⁴²⁾	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.	
<p>Los valores obtenidos en las mediciones realizadas en esta plataforma de perforación fueron elevados, se aclara que el personal usa los protectores auditivos de tipo copa permanentemente y resta calcular si con estos protectores se logra o no cumplir con la normativa vigente.</p> <p>En base a esta aclaración, se realizó el cálculo del NRR (Nivel de reducción de ruido) en base a los protectores auditivos utilizados en el momento por el personal (Libus L 320 - NRR de 20 db) cuyos resultados de incumplimiento a la normativa se verificaron en los siguientes puntos de medición:</p> <p>1- 85 en 10 Hs: No cumple. 2- 83 en 10 Hs: No cumple. 8- 90 en 3 Hs: No cumple.</p> <p>Se deben tener en cuenta diferentes medidas tanto de tipo administrativas y de ingeniería para el control de los riesgos.</p> <p>Como hallazgo relevante, se detectó que los protectores auditivos que utilizaba el personal se encontraban en mal estado tanto las almohadillas como la espuma del interior de los mismos.</p>		<p>Se recomienda modificar el acceso a la plataforma de perforación ya que al pasar por cerca del motor de la máquina perforadora, el nivel de presión sonora es elevado.</p> <p>La protección que brindan los protectores auditivos, se considera insuficiente, estos deben cambiarse por unos de mayor reducción de ruido, pudiendo ser igual o mayor a 26 Db.</p> <p>Hasta tanto no se cambien los protectores auditivos utilizados, el personal deberá reducir el tiempo de exposición.</p> <p>Si bien la plataforma cuenta con una caseta de refugio y comedor aislada, se recomienda analizar el cambio de material del contenedor por uno de mayor aislación de sonido.</p> <p>Realizar mantenimiento a la máquina de manera tal de poder reducir el ruido que la misma genera.</p> <p>Capacitar al personal sobre el uso obligatorio de los protectores auditivos.</p>	
			Hoja 3/3
		 David A. Ramos
			Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

David A. Ramos

Croquis de plataforma de perforación FSDH 077 AGVFD con los puntos de medición de ruido enumerados.



Referencias:

- 1- Mandos del perforista.
- 2- Boca de pozo.
- 3- Mesa de trabajo zona inicial.
- 4- Mesa de trabajo zona media.
- 5- Mesa de trabajo zona final.
- 6- Caseta comedor – refugio.
- 7- Preparación de aditivos de perforación (Mixer).
- 8- Ingreso a caseta – interior de plataforma.

Plataforma FSDH 077 AGVFD

Cálculo de NRR (Nivel de reducción de ruido según los protectores auditivos utilizados) Método NIOSH.

Datos:

Tipo de protector auditivo: Tipo copa para casco, Libus L 320 – NRR 20 Db.

Medición de ruido en el sector de comandos del perforista: 95 DBA.

0,75: Protector de copa.

En fórmula:

$$Nef = Nps \text{ (DBA)} - [(NRR - 7 \text{ DB}) \times 0,75]$$

$$Nef = 95 \text{ dba} - [(20 \text{ db} - 7 \text{ db}) \times 0,75]$$

$$Nef = 95 \text{ dba} - [13 \text{ db} \times 0,75]$$

$$Nef = 95 \text{ dba} - 10 \text{ db}$$

$$Nef = 85 \text{ dba.}$$

Referencias:

Nef: Nivel eficiente de ruido.

Nps: Nivel de presión sonora.

Db: Decibeles.

Dba: Decibeles A.

NRR: Nivel de reducción del ruido (Dato de la ficha técnica del EPP).

Certificado de calibración del equipo utilizado.

	INSTRUMENTOS "CUYO"	
SALTA Nº: 1067 - (M5504EWO) - GODDY CRUZ - MENDOZA - ARGENTINA		
Teléfonos: (0261) 4227960 - 4225926 Fax: (0261) 4225926		
Valentino Way N° 5933 Lakeland - FL - USA 33812		
Farellones N° 285 Isla De Maipo - Región Metropolitana - Chile - Tel.: 56995974371		
e-mail: instrumentoscuyo@speedy.com.ar Página Web: www.instrumentoscuyo.com.ar		

Certificado de Calibración

CLIENTE: Customer Name	FILO DEL SOL EXPLORACIONES S.A.	NUMERO DE CERTIFICADO: Certificate Number	R.A.C.37346
DOMICILIO CLIENTE: Customer address	Garriti 4855 - CABA - Buenos Aires	CODIGO UNICO: ASSET	FDSSON001
DESCRIPCION: Description	SOUND LEVEL METER	FECHA DE RECEPCION: Date of Reception	13 de mayo de 2022
FABRICANTE: Manufacturer	SCHWYZ	FECHA DE CALIBRACION: Date of Calibration	14 de mayo de 2022
MODELO: Model	SC212-3	FECHA DE EMISION: Date of Certificate	14 de mayo de 2022
NUMERO DE SERIE: Serial Number	20180303076	LUGAR DE LA CALIBRACION: Place of Calibration	Instrumentos Cuyo Lab. 1
IDENTIFICACION CLIENTE: Client Identification	No especificado	TEMPERATURA: (Inicial-Final) Temperature	19,8 °C - 19,9 °C
PROCEDIMIENTO USADO: Procedure Name	Recomendación fabricante	HUMEDAD RELATIVA: Relative Humidity	49,8 %HR
UBICACION INSTRUMENTO: Instrument Location	No especificado		

INSTRUMENTOS CUYO certifica que al momento de la calibración, el equipo fue calibrado de acuerdo a los Procedimientos aplicados por el Laboratorio. Este Certificado de Calibración documenta la Trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI), mantenido por el National Institute of Standards and Technology (NIST) u otro organismo metrológico reconocido. El sistema de calibración se soporta y cumple los requerimientos de la Norma Internacional ISO/IEC 17025 vigente. La incertidumbre expandida reportada está basada en una incertidumbre típica de medición multiplicada por un factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme a la Norma IRAM 35051:2004.

Este Certificado de Calibración aplica única y exclusivamente al instrumento arriba identificado y no puede ser reproducido de manera total o parcial sin previa autorización escrita y emitida por INSTRUMENTOS CUYO.

Los resultados detallados en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizó la Calibración. INSTRUMENTOS CUYO no se responsabiliza por eventuales perjuicios que pueden derivarse del uso inadecuado de este Certificado.

METODO DE MEDICION
Measurement Method

El método usado en esta calibración es:

En este método se comparan directa e instantáneamente los valores proporcionados por el equipo (instrumento de medición o medida materializada) bajo calibración, contra los valores proporcionados por un patrón

Indique si se han realizado cambios:

Razón del cambio:

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

Próxima calibración (Definida por el cliente): _____

Página 1 de 3 IC-12000-F01 Rev. 4 Sept/2019

INSTRUMENTOS CUYO

Reporte de Datos

MODELO: Model	SC212-3	TIPO DE DATOS: Data Type	Sin ajuste
NUMERO DE SERIE: Serial Number	20180303076	FORMATO: Data sheet form	DECIBELIMETRO.FOR rev3 11_2020
NUMERO DE CERTIFICADO: Certificate Number	R.A.C. 37346	FECHA DE CALIBRACION: Calibration Date	14 de mayo de 2022

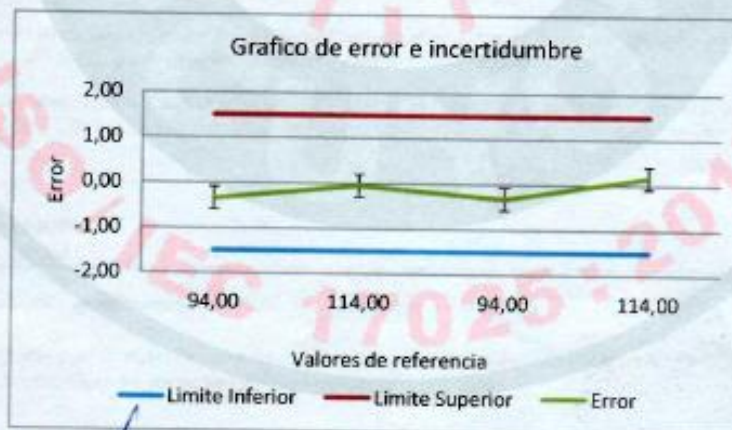
Características de la unidad bajo prueba

Rango de medicion: 30 a 130 Tiempo: Fast
 Unidad de medida: dB
 Resolución: 0,1
 Exactitud: 1,5 dB

Curva de Ponderación	Nominal	M1	M2	M3	M4
	dB				
A	94 dB @1KHz	93,7	93,6	93,7	93,6
	114 dB @1KHz	114,0	114,0	113,9	113,9
C	94 dB @1KHz	93,7	93,7	93,6	93,7
	114 dB @1KHz	114,1	114,1	114,2	114,2

ANALISIS DE DATOS*			
Nominal	Indicación del Instrumento	Error	Uexp. k=2
Pr	Pi	Pr-Pi	
dB			
94,0	93,7	-0,3	0,25
114,0	114,0	-0,1	0,25
94,0	93,7	-0,3	0,25
114,0	114,2	0,1	0,25

* Los datos presentados corresponden a valores medios



Firma:
 MCARDENAS
 Metrólogo
 Metrology Technician

Firma:
 RCARDENAS
 Director Técnico
 Technical Manager

23. ILUMINACIÓN

23.1 Marco legal

Ley 19.587 Higiene y seguridad en el trabajo.

Decreto Reglamentario 351/79.

Resolución SRT 84/12 (Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral).

23.2 Marco teórico

La luz es la parte de la energía radiante evaluada visualmente, es decir, la energía que, al interactuar con alguna superficie, se refleja o se trasmite hacia el sistema visual y produce la respuesta de los fotorreceptores, dotando al ser humano del sentido de la visión. Una comprensión integral de la luz implica, además de una aproximación desde la física, la consideración de la respuesta del ser humano, tanto psicológica como fisiológica, ya que la iluminación tiene un propósito más amplio que el de asegurar que los objetos sean vistos.

La naturaleza de los vínculos y relaciones existentes entre las condiciones de iluminación y las características del objeto visual, así como los requerimientos que deben cumplirse para optimizar la habilidad y capacidad humana. Esto se pone de manifiesto en la complejidad de estos estudios y la cantidad de variables involucradas. El análisis se hace más complejo si se tienen en cuenta las diferencias individuales, que pueden deberse a la edad de las personas o a las condiciones de la visión, y el peso que tiene la componente visual en la totalidad de la tarea.

Mientras la eficiencia visual se cuantifica a través de la velocidad y la precisión con que se realiza una tarea, el confort visual es una medida del grado en que las condiciones de iluminación predisponen favorablemente a las personas para realizar la tarea. Los aspectos que afectan a la eficiencia están relacionados con la tarea y su entorno inmediato, mientras que aquellos que influyen sobre el confort involucran aspectos más generales del medio ambiente iluminado. Por ejemplo, puede ocurrir que en una oficina el

nivel de iluminación corresponda al valor recomendado pero la fuente luminosa presente un parpadeo molesto, o la presencia de una ventana dentro del campo visual del usuario constituya un foco de distracción debido al deslumbramiento.

En resumen, una buena solución en el diseño de un sistema de iluminación debe asegurar eficiencia visual, confort visual y un medio ambiente apropiado a las personas que utilizarán ese espacio, así como consideraciones energéticas, condiciones térmicas, acústicas y visuales, ya que todas en conjunto conducirán a una mayor productividad en los usuarios de ese espacio.

Las fuentes de luz emiten energía en forma de ondas electromagnéticas, esta luz corresponde a la pequeña parte del espectro electromagnético comprendida entre las longitudes de onda de 380nm y 760nm (nanómetros) aproximadamente, cuya energía es absorbida por los fotorreceptores del sistema visual humano, iniciando así el proceso de la visión.

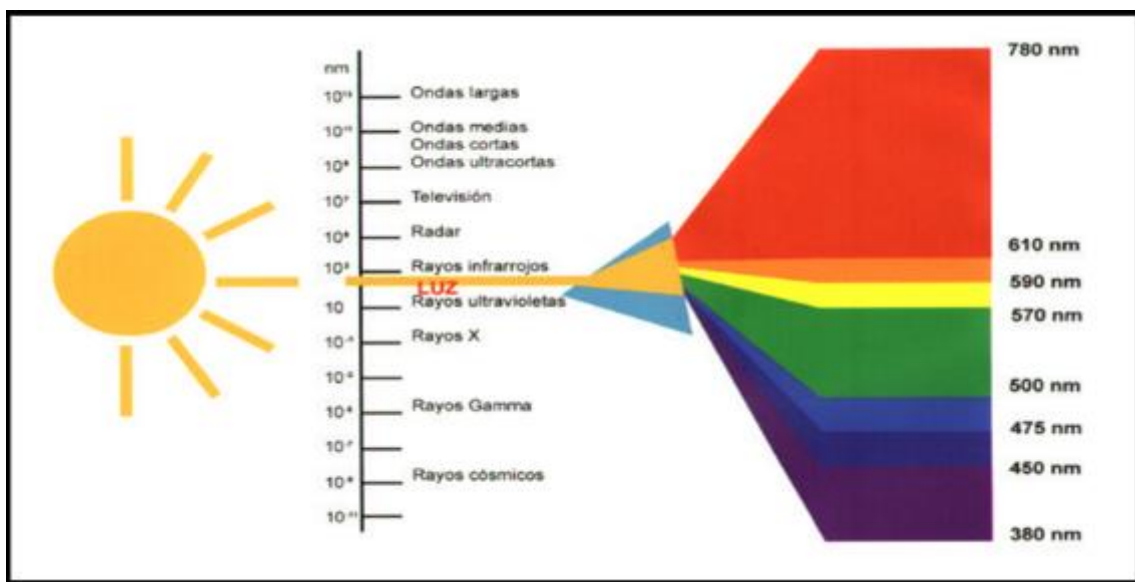



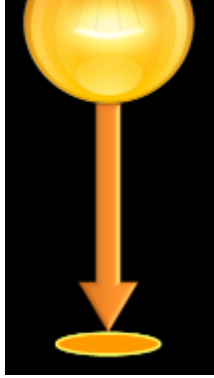
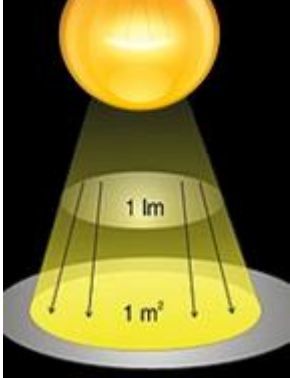
Figura N° 23: Espectro electromagnético. [Fuente: Material UFASTA, 2022].

23.3 Magnitudes luminotécnicas

Flujo luminoso (lm - lumen): Cantidad de luz total emitida por una fuente luminosa en todas sus direcciones.

Intensidad luminosa (cd – candela): Energía luminosa emitida en una dirección específica.

Iluminancia o iluminación (E) en (lux): Flujo luminoso que incide en una superficie dada.

		
FLUJO LUMINOSO	INTENSIDAD LUMINOSA	ILUMINACIÓN

23.4 Propiedades de los materiales.

Las superficies iluminadas se pueden comportar de manera diferente ante la luz, distinguiéndose las superficies opacas en que la luz se absorbe o refleja, y los materiales traslúcidos en que además otra parte se trasmite. Los coeficientes del flujo de luz incidente se denominan absorción, transmisión y refracción. Además, la luz reflejada se puede reemitir en la misma dirección en las superficies especulares, o dispersarse en todas direcciones en las superficies difusas.

En el caso de materiales traslúcidos, la luz se puede transmitir en la misma dirección en las superficies transparentes, o dispersarse en todas las direcciones

en los materiales opalinos. En la práctica, muchos objetos dispersan la luz de forma combinada, como las superficies satinadas o los materiales esmerilados.

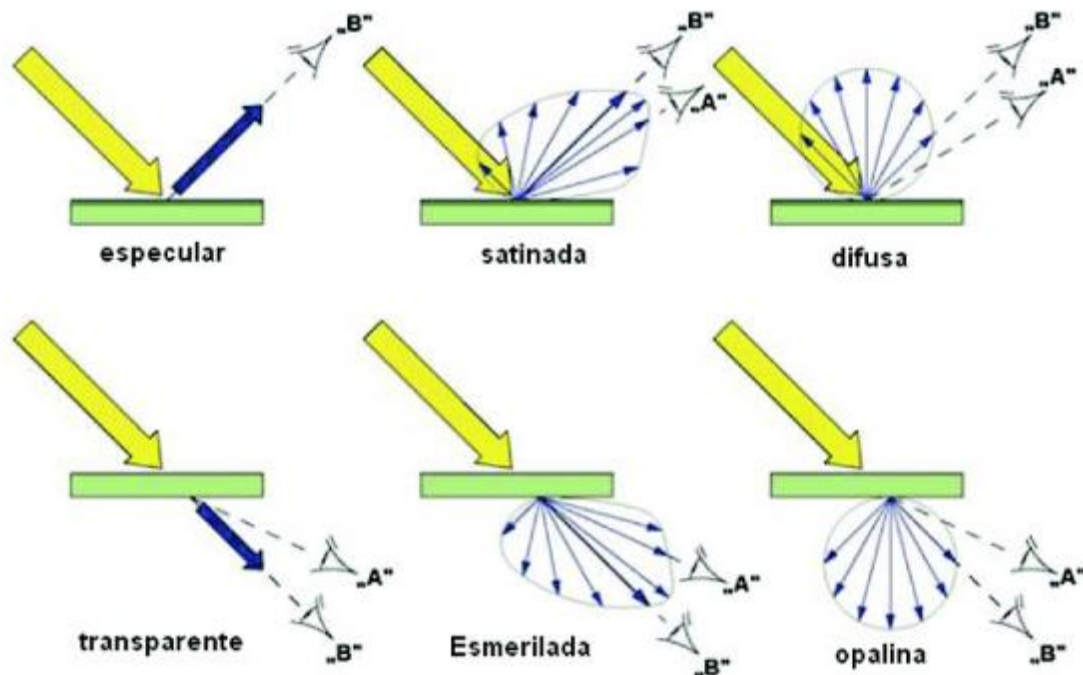


Figura N° 24: Propiedades físicas de los materiales. [Fuente: Manual de iluminación, Elisa Colombo 2017].

23.5 Características funcionales del sistema visual humano

La iluminación es importante para el hombre, no solamente porque altera el estímulo que llega al sistema visual, sino porque, al mismo tiempo, modifica el estado de operación del sistema visual. Por lo tanto, para comprender los efectos de la iluminación, es necesario conocer cuáles son las capacidades del sistema visual y cómo varían con la iluminación.

El sistema visual está compuesto del ojo y del cerebro operando en forma conjunta. La luz que llega al ojo es enfocada sobre la retina por el efecto combinado de la córnea y el cristalino del ojo. La retina, considerada por algunos autores como una extensión del cerebro, consiste en dos tipos diferentes de fotorreceptores y numerosas interconexiones nerviosas. En los fotorreceptores, los fotones de luz incidentes son absorbidos y convertidos en señales eléctricas. La imagen, luego de una primera etapa de procesamiento

básico realizado por las interconexiones nerviosas, es transmitida a través del nervio óptico de cada ojo al quiasma óptico, donde las fibras nerviosas provenientes desde los dos ojos son combinadas y transmitidas a las partes izquierda y derecha a la corteza visual. En la corteza visual, estas señales son interpretadas en términos de la experiencia pasada.

Muchas capacidades del sistema visual pueden ser comprendidas conociendo la organización de la retina. Los dos tipos de fotorreceptores, llamados bastones y conos por su apariencia anatómica, tienen diferentes sensibilidades a la longitud de onda, diferentes sensibilidades absolutas a la luz y poseen diferente distribución en la retina.

Los bastones tienen mayor sensibilidad absoluta a la luz y en consecuencia son los responsables de la visión nocturna. Los conos, menos sensibles a la luz, se clasifican, según su sensibilidad espectral a diferente longitud de onda, en tres tipos diferentes identificados por "rojos", "verdes" y "azules", según estén asociados a longitudes de onda "largas", "medias" o "cortas". Estos tres tipos de conos son los responsables de la percepción del color.

La iluminación interior es casi siempre suficiente para que el sistema visual pueda operar en condiciones fotópicas, incluso, la iluminación exterior, en calles y en áreas urbanas, es usualmente suficiente para mantener el sistema visual operando en condiciones fotópicas. La velocidad de adaptación es importante cuando ocurre un cambio en la luminancia. Ejemplos de situaciones en las que esto ocurre son la entrada a los túneles durante el día, el encendido de la luz de emergencia cuando se corta la luz, el deslumbramiento que sufre un conductor en una ruta de noche, los cambios de adaptación en un puesto de trabajo, etc. Estos problemas son superados o mitigados, con distintas estrategias, favoreciendo que los cambios en luminancia sean graduales, permitiendo mayores tiempos de adaptación, modificando los rangos de variación, etc.

Las distintas fuentes de luz emiten con composiciones espectrales diferentes y, por lo tanto, tienen un rendimiento de color diferentes. Para asegurar una buena discriminación de color es necesario usar una fuente de luz que tenga, no solamente, un Índice de Rendimiento de Color General CIE alto, sino, que

además produzca luz suficiente para asegurar que el sistema visual opere en la región fotópica. Sin embargo, es importante notar que dos fuentes de luz pueden tener el mismo índice de Rendimiento de Color CIE y no reproducir los colores de la misma manera. Por ejemplo, una lámpara incandescente y una fluorescente, ambas con el mismo índice, por ejemplo, del orden de 90, hacen que los colores azul y verde parezcan diferentes. Por lo tanto, para asegurar una buena apariencia de color tanto como buena discriminación de color, se necesita no solamente un índice de Rendimiento de Color alto sino también una fuente de luz intensa.

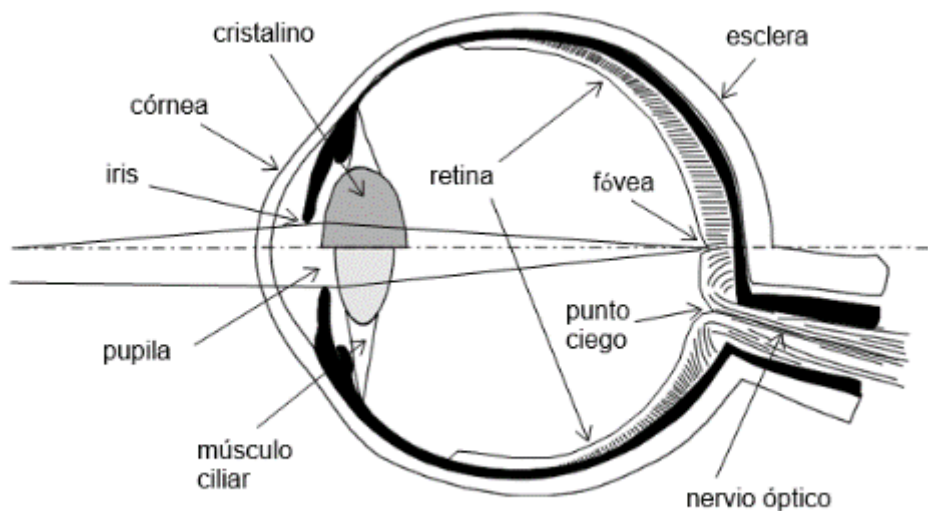


Figura N° 25: Anatomía del ojo Humano. [Fuente: Manual de iluminación, Elisa Colombo 2017].

24. ESTUDIO DE ILUMINACIÓN PRESENTE EN PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN DDH.

24.1 Proceso de las mediciones

Para el estudio de iluminación, se optó por seguir la misma metodología que en el estudio de ruido, me refiero a la de relevar tres plataformas de diferentes empresas con el objetivo de resumir los valores obtenidos de las mediciones

según protocolo de iluminación SRT 84/12, proponer mejoras en base a ellos y al final el estándar de cumplimiento para todo el proyecto de exploración a fin de mitigar los riesgos laborales.

En cuanto a los valores de referencia a los niveles de iluminación que se deben cumplir según la normativa, se optaron a elección según la tarea que se desarrolla en cada sector de la plataforma, tomando como referencia la tabla N° 32.

Luego como se mostrarán como hicimos con el ruido laboral, el resumen de los valores obtenidos por plataforma, el estándar a proponer, y los anexos correspondientes al protocolo de iluminación SRT 84/12.

Tabla N° 32: Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual.

Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)		
Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
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 pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	3000 5000 a 10000	Trabajo fino de relojería y reparación Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

24.2 Resumen de hallazgos detectados en plataformas de perforación y medidas de control potencial.

Tabla N° 33: Resumen de Hallazgos en plataformas y medidas de control potencial para la iluminación laboral.

PLATAFORMAS	RESUMEN DE HALLAZGOS Y MEDIDAS DE CONTROL POTENCIAL		
	HALLAZGO – ELEMENTO CLAVE	MEDIDAS DE CONTROL	TIPO DE CONTROL
FSDH 073	En los sectores N° 3 y 7 del interior de la plataforma, los valores no cumplen con la normativa debido a la falta de instalación de reflectores led.	Se debe instalar dos reflectores para cada sector ya que la iluminación es baja y no cumple con la normativa.	Ingeniería
	En el exterior de la plataforma sectores N° 10 y 11 los valores son muy bajos incumpliendo la normativa.	Se debe agregar otro reflector led para aumentar el flujo luminoso del sector.	Ingeniería
	El techo de la zona media es de lona.	Instalar techo eliminando el uso de lona, el mismo debe ser de color blanco para poder reflejar la iluminación.	Ingeniería
	La distribución de las luminarias led en la zona media de la plataforma no se encuentra instalada en el techo uniformemente distribuidas.	Realizar la instalación de luminarias led en techos, estas deben estar uniformemente distribuidas.	Ingeniería
FSDH 074	El valor obtenido para el sector caldera de agua N°11 no cumple con la normativa vigente.	Se agregar luminaria, de manera tal de garantizar mayor iluminación en el sector.	Ingeniería
	Se detecta lámpara quemada Zona de circulación.	Cambiar lámpara. Generar programa de mantenimiento de luminarias.	Administrativo
FSDH 077	Existen luminarias sin separación uniforme (una al lado de otra).	Realizar la reinstalación de las luminarias de una manera uniforme.	Ingeniería
	Las paredes y techos no se encuentran pintados de un color claro que refleje la luz incidente.	Se deben pintar las paredes y techos de un color claro, en lo posible blanco, esto garantiza la reflexión de la luz.	Ingeniería

	Existen lámparas de descarga que perdieron la vida útil generando flujos luminosos bajos.	Se deben cambiar las luminarias por otras nuevas, en lo posible se recomiendan que sean Led.	Administrativo
	En los puntos N° 3, 4, y 7 de muestreo, no se cumple con los valores de la normativa vigente.	Se deben cambiar lámparas en mal estado, redistribuir de manera uniforme.	Administrativo

25. PROPUESTA DE 6to ESTÁNDAR PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES.

PEHYS 006 – ILUMINACIÓN EN INTERIOR DE PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN DE DIAMANTINA (DDH).

Objetivos

Brindar un confort visual adecuado en el interior de plataformas de perforación.

Estandarizar aspectos generales que debe cumplir una plataforma de perforación de diamantina en cuestiones de iluminación.

Cumplir con la normativa legal vigente. Res. 84/12 Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral.

Alcance

A todas las empresas de perforación de diamantina afectadas al proyecto Filo del Sol.

Procedimientos y actividades.

Documentación:

- a- Toda empresa de perforación de diamantina DDH debe contar con un croquis o lay out de plataforma de perforación con la distribución identificada de las luminarias.

- b- Deben contar con las especificaciones técnicas de la iluminación implementada.
- c- Deben realizar estudios de iluminación según Resolución 84/12 (Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral) con una periodicidad cada 12 meses.
- d- Los incisos (a, b y c) deberán ser presentados al área de Higiene y Seguridad de Filo del sol.

Condiciones mínimas de las instalaciones de las plataformas de perforación DDH:

- e- La iluminación del interior de plataformas debe ser Led a criterio por la contratista optar por el diseño de las luminarias y marcas.
- f- Toda plataforma debe contar con techo de material rígido que permita realizar la instalación de las luminarias, quedando prohibido el uso de lonas o carpas.
- g- La distribución de las luminarias deberá ser uniformemente repartida en los sectores techados y que sean de dimensiones cuadradas o rectangular.
- h- La iluminación localizada en áreas específicas debe garantizar iluminar de manera correcta sin generar deslumbramientos o sombras debido a una incorrecta iluminación.
- i- Tanto las paredes y techos del interior de la plataforma deben ser de colores claros y no oscuros a fin de aprovechar las propiedades de los materiales. (Los colores serán a elección de la contratista).
- j- Deberán aplicarse campañas de limpieza y/o pintarse en caso de detectarse que las mismas se vieron afectadas debido a suciedad, polvos etc.).
- k- Cada vez que se detecten lámparas quemadas, éstas deben ser informadas por los operarios a supervisión y se deben cambiar de manera inmediata.
- l- En cuanto a la iluminación exterior, esta no debe subestimarse y deben instalarse las luminarias que se consideren necesarias en las zonas puntuales donde se necesite (Acopio de barras en caballetes o carros de barras en el exterior, acopios de aditivos de perforación, calderas de agua, tableros eléctricos etc.)

ANEXO 4 ESTUDIO DE ILIMINACIÓN EN PLATAFORMA DE PERFORACIÓN FSDH 073 Hy – Tech Griffith Drilling.

Tabla N° 34: Estudio de iluminación plataforma FSDH 073 - Datos informativos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: Filo del Sol Exploración S.A.		
(2) Dirección: Plataforma FSDH 073 Hy – Tech Griffith Drilling		
(3) Localidad: Iglesia		
(4) Provincia: San Juan		
(5) C.P.:5467	(6) C.U.I.T.: 30-71417198-0	
(7) Horarios/turnos habituales de trabajo: 08:00 am - 20:00 Hs. pm, 20:00 Hs. a 08:00 am. Turnos de 14 días de trabajo por 14 días de descanso.		
Datos para la medición		
(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Light Meter - SC105-51035519		
(9) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 14/05/2022		
(10) Metodología Utilizada en la Medición: Mediciones puntuales.		
(11) Fecha de la medición: 23/04/2023	(12) Hora de inicio: 22:00 Hs.	(13) Hora finalización: 22:45 Hs.
(14) Condiciones Atmosféricas: Viento: 20 km/h. Temperatura: -8°C.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración del equipo.		
(16) Plano o croquis de las plataformas.		
(17) Observaciones: Perforación norm:		

Tabla N° 35: Estudio de iluminación plataforma FSDH 073 – Valores obtenidos.

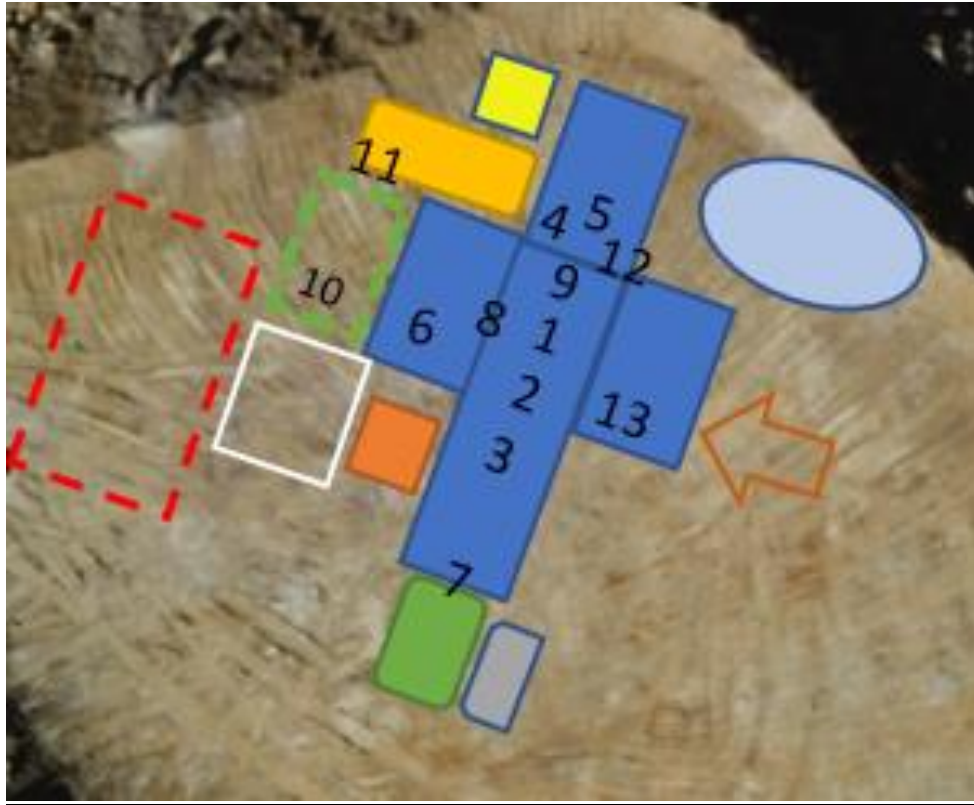
PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
⁽¹⁸⁾ Razón Social: Filo del Sol Exploración S.A.					⁽¹⁹⁾ C.U.I.T.: 30-71417198-0				
⁽²⁰⁾ Dirección: Plataforma FSDH073 Hy - Tech Griffith Drilling				⁽²¹⁾ Localidad: Iglesia		⁽²²⁾ CP: 5467	⁽²³⁾ Provincia: San Juan		
Datos de la Medición									
⁽⁴⁾ Punto de Muestreo	⁽⁵⁾ Hora	⁽⁶⁾ Sector	⁽⁷⁾ Sección / Puesto / Puesto Tipo	⁽⁸⁾ Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	⁽⁹⁾ Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	⁽¹⁰⁾ Iluminación: General / Localizada / Mixta	⁽¹¹⁾ Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima ≥ (E media)/2	⁽¹²⁾ Valor Medido (Lux)	⁽¹³⁾ Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	22:00	MESA DE TRABAJO ZONA INICIAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	310	300 a 750
2	22:05	MESA DE TRABAJO ZONA MEDIA	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	310	300 a 750
3	22:08	MESA DE TRABAJO ZONA FINAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	250	300 a 750
4	22:15	MANDOS DEL PERFORISTA	PERFORISTA	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	400	300 a 750
5	22:17	BOCA DE POZO	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	500	300 a 750
6	22:23	MIXER (PREPARADOR DE ADITIVOS)	AYUDANTE DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	110	100 a 300
7	22:27	CARRO DE BARRAS	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	NO EXISTE	LOCALIZADA	-	30	100 a 300
8	22:30	ZONA DE CIRCULACIÓN A	AYUDANTES Y PERFORISTA	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	115	100 a 300
9	22:32	ZONA DE CIRCULACIÓN B	AYUDANTES Y PERFORISTA	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	120	100 a 300
10	22:35	ACOPIO DE ADITIVOS (EXTERIOR)	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	50	100 a 300
11	22:38	ZONA DE CALDERA DE AGUA	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	NO EXISTE	LOCALIZADA	-	20	100
12	22:42	ROD HANDLER (PANEL DE CONTROL)	AYUDANTE DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	340	300 a 750
13	22:45	COMEDOR - REFUGIO	AYUDANTES Y PERFORISTA	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	135	100 a 300

⁽³³⁾ Observaciones: TECHO DE LA ZONA MEDIA DE LONA, DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS NO UNIFORME EN LA ZONA MEDIA.

Tabla N° 36: Estudio de iluminación plataforma FSDH 073 – Conclusiones y recomendaciones.

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁴⁾ Razón Social: Filo del Sol Exploracion S.A.		⁽³⁵⁾ C.U.I.T.: 30-71417198-0	
⁽³⁶⁾ Dirección: Plataforma FSDH073 Hy-Tech Griffith Drilling		⁽³⁷⁾ Localidad: Iglesia	⁽³⁸⁾ CP:5467
		⁽³⁹⁾ Provincia:San Juan	
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴⁰⁾ Conclusiones.	⁽⁴¹⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.		
<p>La empresa contratista mantiene el mismo estándar para las demás plataformas de perforación, por ende se detallan los hallazgos detectados:</p> <p>1- Falta de instalación de reflectores led en zonas puntuales: Mesa de trabajo zona final, carro de barras, acopio de aditivos y calder de agua, los valores obtenidos en estas zonas fueron bajos e incumplen con la normativa vigente.</p> <p>2- El techo de la zona media de la zonda, es de material de lona de color azul.</p> <p>3- No se cuenta con luminarias en el techo debido a la característica mencionada en el punto 2, por ende no hay uniformidad en la distribución de las luminarias.</p> <p>4- Las paredes del interior de la plataforma son de color azul.</p>	<p>1) Se deben realizar la instalación de luminarias led en las zonas mencionadas, luego medir nuevamente para verificar el cumplimiento de la normativa.</p> <p>2) Se debe realizar una mejora de ingeniería contando con un techo, este debe ser de color claro a fin de garantizar el reflejo de los flujos luminosos.</p> <p>3) Instalar luminarias generales en la zona media de las plataforma para tener una mejor distribución de la iluminación.</p> <p>4) Se recomienda que las paredes deben ser de un color claro y no absorbente, esto debido a que hay que tener en cuenta las propiedades de los materiales al incidir luz sobre ellos.</p> <p><u>Otras recomendaciones:</u></p> <p>Implementar un programa de mantenimiento preventivo de los artefactos de iluminación.</p> <p>Mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una constante pérdida de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener.</p> <p>Limpiar quitando polvo y otros elementos que impiden que estas brinden una buena iluminación.</p>		

Croquis de plataforma de perforación FSDH 073 Hy – Tech Griffith Drilling
con los puntos de medición de ruido enumerados.



Referencias:

- 1- Mesa de trabajo zona inicial.
- 2- Mesa de trabajo zona media.
- 3- Mesa de trabajo zona final.
- 4- Mandos del perforista.
- 5- Boca de pozo.
- 6- Mixer (preparador de aditivos).
- 7- Carro de barras.
- 8- Zona de circulación A.
- 9- Zona de circulación B.
- 10-Acopio de aditivos (Exterior).
- 11-Zona de caldera de agua.
- 12-Rood hanler.
- 13-Comedor – Refugio.

ANEXO 5 ESTUDIO DE ILIMINACIÓN EN PLATAFORMA DE PERFORACIÓN FSDH 074 Boart Longyear.

Tabla N° 37: Estudio de iluminación plataforma FSDH 074 - Datos informativos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: Filo del Sol Exploración S.A.		
(2) Dirección: Plataforma FSDH 074 Boart Longyear		
(3) Localidad: Iglesia		
(4) Provincia: San Juan		
(5) C.P.:5467	(6) C.U.I.T.: 30-71417198-0	
(7) Horarios/turnos habituales de trabajo: 08:00 am - 20:00 Hs. pm, 20:00 Hs. a 08:00 am. Turnos de 14 días de trabajo por 14 días de descanso.		
Datos para la medición		
(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Light Meter - SC105-51035519		
(9) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 14/05/2022		
(10) Metodología Utilizada en la Medición: Mediciones puntuales.		
(11) Fecha de la medición: 23/04/2023	(12) Hora de inicio: 23:00 Hs.	(13) Hora finalización: Hs.
(14) Condiciones Atmosféricas: Viento: 24 km/h. Temperatura: -10°C.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración del equipo.		
(16) Plano o croquis de las plataformas.		
(17) Observaciones:Equipo en reparaci		

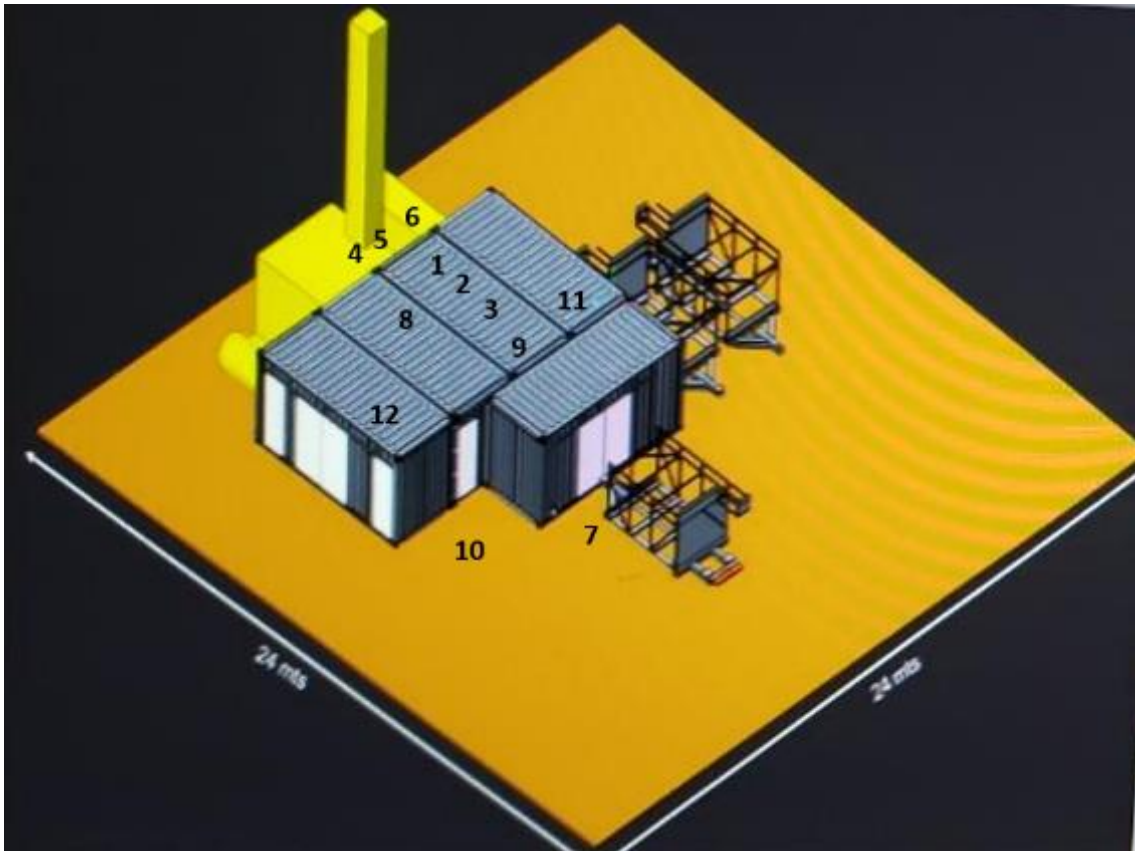
Tabla N° 38: Estudio de iluminación plataforma FSDH 074 – Valores obtenidos.

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
⁽¹⁸⁾ Razón Social: Filo del Sol Exploración S.A.					⁽¹⁹⁾ C.U.I.T.: 30-71417198-0				
⁽²⁰⁾ Dirección: Plataforma FSDH074 Boart Longyear				⁽²¹⁾ Localidad: Iglesia		⁽²²⁾ CP: 5467		⁽²³⁾ Provincia: San Juan	
Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	⁽²⁴⁾ Hora	⁽²⁵⁾ Sector	⁽²⁶⁾ Sección / Puesto / Puesto Tipo	⁽²⁷⁾ Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	⁽²⁸⁾ Tipo de Fuente Luminica: Incandescente / Descarga / Mixta	⁽²⁹⁾ Iluminación: General / Localizada / Mixta	⁽³⁰⁾ Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima ≥ (E media)/2	⁽³¹⁾ Valor Medido (Lux)	⁽³²⁾ Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	23:00	MESA DE TRABAJO ZONA INICIAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	690	300 a 750
2	23:05	MESA DE TRABAJO ZONA MEDIA	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	552	300 a 750
3	23:08	MESA DE TRABAJO ZONA FINAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	660	300 a 750
4	23:12	MANDOS DEL PERFORISTA	PERFORISTA	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	500	300 a 750
5	23:15	BOCA DE POZO	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	415	300 a 750
6	23:18	MIXER (PREPARADOR DE ADITIVOS)	AYUDANTE DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	200	100 a 300
7	23:23	CARRO DE BARRAS	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	200	100 a 300
8	23:26	ZONA DE CIRCULACIÓN A	AYUDANTES Y PERFORISTA	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	520	100 a 300
9	23:28	ZONA DE CIRCULACIÓN B	AYUDANTES Y PERFORISTA	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	250	100 a 300
10	23:31	ACOPIO DE ADITIVOS (EXTERIOR)	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	220	100 a 300
11	23:33	ZONA DE CALDERA DE AGUA	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	60	100 a 300
12	23:40	COMEDOR - REFUGIO	AYUDANTES Y PERFORISTA	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	245	100 a 300
⁽³³⁾ Observaciones: PAREDES DE COLOR BLANCO, UNA LUMINARIA QUEMADA EN ZONA DE CIRCULACION.									

Tabla N° 39: Estudio de iluminación plataforma FSDH 074 – Conclusiones y recomendaciones.

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁴⁾ Razón Social: Filo del Sol Exploracion S.A.		⁽³⁵⁾ C.U.I.T.: 30-71417198-0	
⁽³⁶⁾ Dirección: Plataforma FSDH074 Boart Longyear	⁽³⁷⁾ Localidad: Iglesia	⁽³⁸⁾ CP:5467	⁽³⁹⁾ Provincia:San Juan
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴⁰⁾ Conclusiones.	⁽⁴¹⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.		
<p>Los valores obtenidos en esta plataforma de perforación cumplen con la normativa vigente en su mayoría salvo el punto N° 11 (Sector caldera). Cabe destacar que la misma cuenta con paredes y techos pintados de color blanco lo que garantiza aprovechar las propiedades de los materiales.</p> <p>Se detectó durante el estudio que una de las lámparas del sector de la zona media se encontraba quemada.</p>	<p>Se debe reubicar la luminaria en el sector caldera o agregar una más, de manera tal de garantizar mayor iluminación.</p> <p>Cambiar la lámpara quemada de la zona media.</p> <p>Otras recomendaciones:</p> <p>Impletar programa de mantenimiento preventivo de todas las luminarias.</p> <p>Realizar campañas de limpieza de paredes de interior de plataforma.</p>		

Croquis de plataforma de perforación FSDH 073 Boart Longyear con los puntos de medición de ruido enumerados.



Referencias:

- 1- Mesa de trabajo zona inicial.
- 2- Mesa de trabajo zona media.
- 3- Mesa de trabajo zona final.
- 4- Mandos del perforista.
- 5- Boca de pozo.
- 6- Mixer (preparador de aditivos).
- 7- Carro de barras.
- 8- Zona de circulación A.
- 9- Zona de circulación B.
- 10-Acopio de aditivos (Exterior).
- 11-Zona de caldera de agua.
- 12-Comedor – Refugio.

ANEXO 6 ESTUDIO DE ILIMINACIÓN EN PLATAFORMA DE PERFORACIÓN FSDH 077 AGVFD.

Tabla N° 40: Estudio de iluminación plataforma FSDH 077 – Datos informativos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: Filo del Sol Exploración S.A.		
(2) Dirección: Plataforma FSDH 077 AGVFD		
(3) Localidad: Iglesia		
(4) Provincia: San Juan		
(5) C.P.:5467	(6) C.U.I.T.: 30-71417198-0	
(7) Horarios/turnos habituales de trabajo: 08:00 am - 20:00 Hs. pm, 20:00 Hs. a 08:00 am. Turnos de 14 días de trabajo por 14 días de descanso.		
Datos para la medición		
(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Light Meter - SC105-51035519		
(9) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 14/05/2022		
(10) Metodología Utilizada en la Medición: Mediciones puntuales.		
(11) Fecha de la medición: 24/04/2023	(12) Hora de inicio: 00:00 Hs.	(13) Hora finalización: 01:00Hs.
(14) Condiciones Atmosféricas: Viento: 25 km/h. Temperatura: -12°C.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración del equipo.		
(16) Plano o croquis de las plataformas.		
(17) Observaciones: Perforación norm:		

Tabla N° 41: Estudio de iluminación plataforma FSDH 077 – Valores obtenidos.

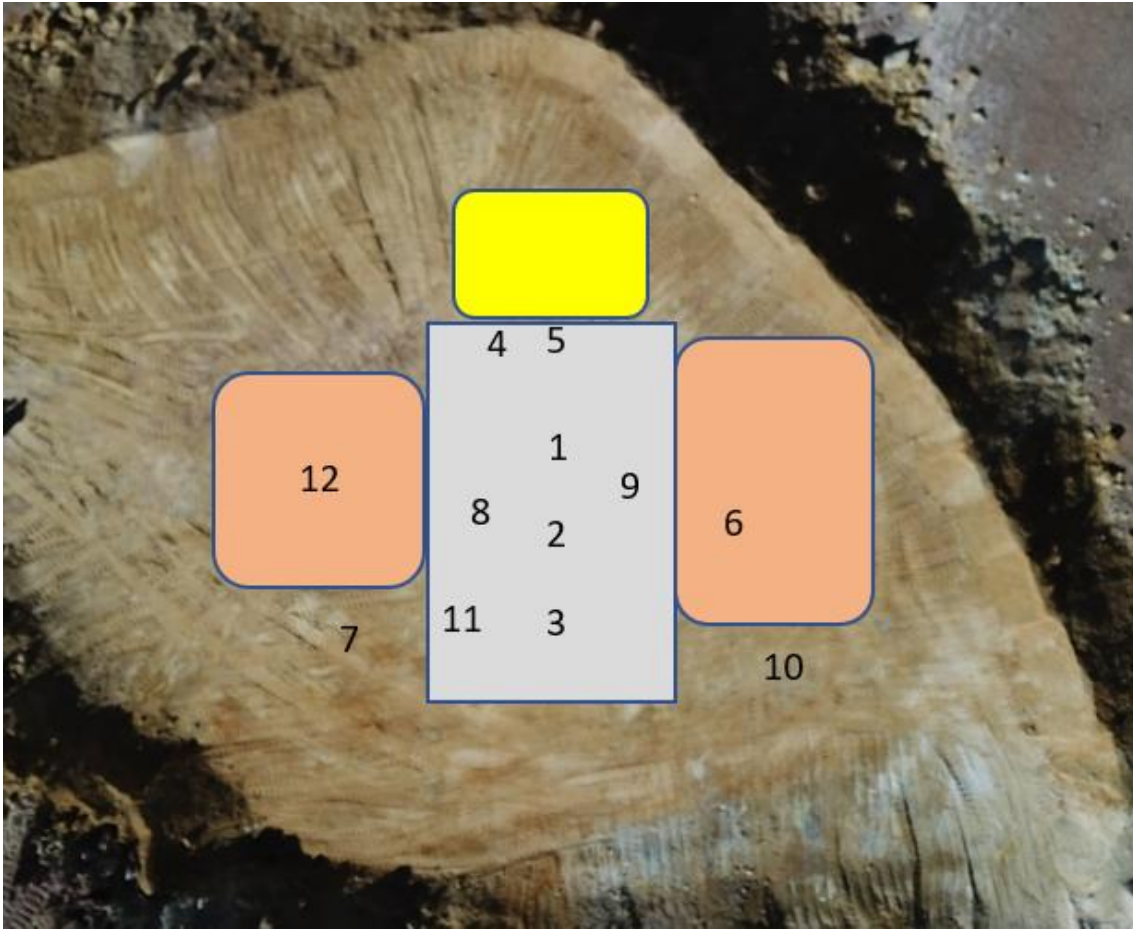
PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
⁽¹⁸⁾ Razón Social: Filo del Sol Exploración S.A.						⁽¹⁹⁾ C.U.I.T.: 30-71417198-0			
⁽²⁰⁾ Dirección: Plataforma FSDH077 AGVFD					⁽²¹⁾ Localidad: Iglesia		⁽²²⁾ CP: 5467	⁽²³⁾ Provincia: San Juan	
Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	⁽²⁴⁾ Hora	⁽²⁵⁾ Sector	⁽²⁶⁾ Sección / Puesto / Puesto Tipo	⁽²⁷⁾ Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	⁽²⁸⁾ Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	⁽²⁹⁾ Iluminación: General / Localizada / Mixta	⁽³⁰⁾ Uniformidad de Iluminancia E mínima ≥ (E media)/2	⁽³¹⁾ Valor Medido (Lux)	⁽³²⁾ Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	00:00	MESA DE TRABAJO ZONA INICIAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	MIXTA	LOCALIZADA	-	530	300 a 750
2	00:04	MESA DE TRABAJO ZONA MEDIA	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	MIXTA	LOCALIZADA	-	450	300 a 750
3	00:07	MESA DE TRABAJO ZONA FINAL	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	DESCARGA	LOCALIZADA	-	130	300 a 750
4	00:12	MANDOS DEL PERFORISTA	PERFORISTA	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	240	300 a 750
5	00:18	BOCA DE POZO	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	300	300 a 750
6	00:24	MIXER (PREPARADOR DE ADITIVOS)	AYUDANTE DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	450	100 a 300
7	00:30	CABALLETE DE BARRAS	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	20	100 a 300
8	00:35	ZONA DE CIRCULACIÓN A	AYUDANTES Y PERFORISTA	ARTIFICIAL	DESCARGA	LOCALIZADA	-	420	100 a 300
9	00:37	ZONA DE CIRCULACIÓN B	AYUDANTES Y PERFORISTA	ARTIFICIAL	DESCARGA	LOCALIZADA	-	300	100 a 300
10	00:42	ACOPIO DE ADITIVOS (EXTERIOR)	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	LED	LOCALIZADA	-	190	100 a 300
11	00:47	BANCO DE TRABAJO	AYUDANTES DE PERFORACIÓN	ARTIFICIAL	DESCARGA	LOCALIZADA	-	100	100 a 300
12	01:00	COMEDOR - REFUGIO	AYUDANTES Y PERFORISTA	ARTIFICIAL	DESCARGA	LOCALIZADA	-	260	100 a 300

⁽³³⁾ Observaciones: PAREDES Y TECHO DE MADERA, SIN PINTARSE. ILUMINACION GENERAL MIXTA, DISTRIBUCION INADECUADA DE LAS LUMINARIAS.

Tabla N° 42: Estudio de iluminación plataforma FSDH 077 –Conclusiones y recomendaciones.

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁴⁾ Razón Social: Filo del Sol Exploracion S.A.		⁽³⁵⁾ C.U.I.T.: 30-71417198-0	
⁽³⁶⁾ Dirección: Plataforma FSDH077 AGVFD	⁽³⁷⁾ Localidad: Iglesia	⁽³⁸⁾ CP:5467	⁽³⁹⁾ Provincia:San Juan
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴⁰⁾ Conclusiones.	⁽⁴¹⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.		
<p>A simple vista al momento de realizar el estudio pertinente, se verifica que la plataforma no tiene una correcta distribución de las luminarias de manera uniforme, existen luminarias que prácticamente están juntas, algunas presentan sujeción, las luminarias son de diferentes características combinando led con lámpas de descarga, lo que significa cruce de flujos luminosos pudiendo generar deslumbramientos.</p> <p>Las paredes del interior de la plataforma son de maderas y no se encuentran pintadas de un color claro que refleje la luz que incide en ellas.</p> <p>Hay puntos que según la normativa se necesita de ciertos valores y no se cumplen y otros donde no se necesitan valores elevados y sin embargo son altos.</p>	<p>Para este caso se deben implementar mejoras de ingeniería como ser la redistribución de las luminarias de forma uniforme.</p> <p>Definir o sectorizar en todo caso el tipo de iluminación, no combinando estas en un mismo sector.</p> <p>Implementar mantenimiento preventivo y campañas de limpieza de luminarias.</p> <p>Se recomienda pintar las paredes de un color claro pudiendo ser este blanco, para que refleje la luz incidente.</p> <p>Serriorarse de los puntos dónde se necesita mayor nivel de iluminación y en aquellos de menores valores según normativa para garantizar dicho cumplimiento legal.</p>		

Croquis de plataforma de perforación FSDH 077 AGVFD con los puntos de medición de ruido enumerados.



Referencias:

- 1- Mesa de trabajo zona inicial.
- 2- Mesa de trabajo zona media.
- 3- Mesa de trabajo zona final.
- 4- Mandos del perforista.
- 5- Boca de pozo.
- 6- Mixer (preparador de aditivos).
- 7- Caballete de barras.
- 8- Zona de circulación A.
- 9- Zona de circulación B.
- 10- Acopio de aditivos (Exterior).
- 11- Banco de trabajo.
- 12- Comedor – Refugio.

Certificado de calibración del equipo utilizado.

	INSTRUMENTOS "CUYO" SALTA Nº: 1067 - (M5504EWO) - GODOY CRUZ - MENDOZA - ARGENTINA Teléfonos: (0261) 4227960 - 4225926 Valentino Way N° 5933 Lakeland - FL - USA 33812 Farellones N°285 Isla De Maipo- Región Metropolitana- CHILE Teléfonos: 56 9 95974371 e-mail: instrumentoscuyo@speedy.com.ar Página Web: www.instrumentoscuyo.com.ar
---	--

Certificado de Calibración

CLIENTE: <i>Customer Name</i>	FILO DEL SOL EXPLORACIONES S.A.	NUMERO DE CERTIFICADO: <i>Certificate Number</i>	RAC37347
DOMICILIO CLIENTE: <i>Customer address</i>	Gorriti 4855 - CABA - Buenos Aires	CODIGO UNICO: <i>ASSET</i>	FDSLUX001
DESCRIPCION: <i>Description</i>	LIGHT METER	FECHA DE RECEPCIÓN: <i>Date of Reception</i>	13 de mayo de 2022
FABRICANTE: <i>Manufacturer</i>	SCHWYZ	FECHA DE CALIBRACION: <i>Date of Calibration</i>	16 de mayo de 2022
MODELO: <i>Model</i>	SC105	FECHA DE EMISION: <i>Date of Certificate</i>	16 de mayo de 2022
NUMERO DE SERIE: <i>Serial Number</i>	S1035519	LUGAR DE LA CALIBRACION: <i>Place of Calibration</i>	Instrumentos Cuyo Lab. 2
IDENTIFICACIÓN CLIENTE: <i>Client identification</i>	_____	TEMPERATURA: <i>Temperature</i>	18,5 ° C
PROCEDIMIENTO USADO: <i>Procedure Name</i>	Recomendación fabricante	HUMEDAD RELATIVA: <i>Relative Humidity</i>	30,9 %HR
UBICACIÓN INSTRUMENTO: <i>Instrument Location</i>	No Especificado		

INSTRUMENTOS CUYO certifica que al momento de la calibración, el equipo fue calibrado de acuerdo a los Procedimientos aplicados por el Laboratorio. Este Certificado de Calibración documenta la Trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI), mantenido por el National Institute of Standards and Technology (NIST) u otro organismo metrológico reconocido. El sistema de calibración se soporta y cumple los requerimientos de la Norma Internacional ISO/IEC 17025:2005. La incertidumbre expandida reportada está basada en una incertidumbre típica de medición multiplicada por un factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme a la Norma IRAM 35051:2004.

Este Certificado de Calibración aplica única y exclusivamente al instrumento arriba identificado y no puede ser reproducido de manera total o parcial sin previa autorización escrita y emitida por INSTRUMENTOS CUYO.

Los resultados detallados en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizó la Calibración. INSTRUMENTOS CUYO no se responsabiliza por eventuales perjuicios que pueden derivarse del uso inadecuado de este Certificado.

METODO DE MEDICION *Measurement Method*

El método usado en esta calibración es:

En este método se comparan directa e instantáneamente los valores proporcionados por el equipo (instrumento de medición o medida materializada) bajo calibración, contra los valores proporcionados por un patrón

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.
Próxima calibración (Definida por el cliente): _____

INSTRUMENTOS "CUYO"

CLIENTE	FILO DEL SOL EXPLORACIONES S.A.	NUMERO DE CERTIFICADO	RAC37347
Customer Name		Certificate Number	
CODIGO UNICO	FDSLUX001	DESCRIPCION	LIGHT METER
ASSET		Description	

PATRONES USADOS

Standards Used

IDENTIFICACION	MODELO	NUMERO DE SERIE	PROXIMA CALIBRACION
ICLLUX003	RS-10D	HL2183	Abril de 2024
ICLHRE003	THC-4	IC 5948	Noviembre de 2022

NOTA:

En el reporte adjunto "Reporte de Datos" se encuentran los datos obtenidos de la o las mediciones realizadas a la unidad bajo prueba junto con su incertidumbre expandida.

Firma:

MCARDENAS
Metrólogo
Metrology Technician

Firma:

RCARDENAS
Director Técnico
Technical Manager



Copia fiel de etiqueta colocada
en el instrumento calibrado

INSTRUMENTOS CUYO

Reporte de Datos

MODELO: <i>Model</i>	SC105	TIPO DE DATOS: <i>Data Type</i>	Como se encontró, salió
NUMERO DE SERIE: <i>Serial Number</i>	51035519	FORMATO: <i>Data sheet form</i>	LUXOMETROS.FOR E1RQ_2021
NUMERO DE CERTIFICADO: <i>Certificate Number</i>	37347	FECHA DE CALIBRACION: <i>Calibration Date</i>	16 de mayo de 2022

CELDA ■ PASA
 CELDA ■ NO PASA

Lux

Unidad: Lux

Rango	Nominal	Lecturas				Lim.Inferior	Promedio	Lim.Superior	Error
		1	2	3	4				
2000 Lux	200 Lux	195	195	195	195	192	195	208	-5
2000 Lux	500 Lux	504	503	503	503	480	503	520	3
2000 Lux	1000 Lux	984	985	984	984	960	984	1040	-16
2000 Lux	2000 Lux	1970	1978	1978	1978	1920	1976	2080	-24
20000 Lux	5000 Lux	4940	4940	4940	4930	4800	4938	5200	-63

Bateria

Tensión: 8,8 V
 Estado: PASA



Firma:
 MCARDENAS
 Metrologo
 Metrology Technician

Firma:
 RCARDENAS
 Director Técnico
 Technical Manager

26. CONCLUSIONES

Para este tipo de estudios, es sumamente importante consultar con los operarios que realizan diariamente la tarea en cuestión ya que ellos nos pueden brindar la mayor parte de información y muchas veces nos damos con diferentes situaciones que desconocemos y que ellos nos enseñan a mirarlas desde otra perspectiva, como ser la comodidad de un EPP, las condiciones de las instalaciones etc.

Tanto en el estudio de iluminación como el de ruido, de acuerdo con los valores obtenidos, vimos que no se cumple en un 100 % la normativa vigente, esto nos llevó a proponer diferentes medidas tanto de ingeniería como administrativas.

Se verificó en terreno que las empresas manejan un estándar totalmente diferente entre ellas, lo cual algunas tenían una cierta forma de manejar un sector o proceso y otras de otra forma diferente, por ello se analizaron las diferentes situaciones y se definieron cuál es la mejor forma, siempre pensando en el manejo del control de los riesgos laborales y en base a ello se propusieron diferentes estándares.

En cuanto a los riesgos especiales en minería, se hizo hincapié en aquellas cuestiones que fueron sumamente necesarias estandarizarlas a fin de poder manejar de manera correcta ciertas situaciones como la de los pisos de las plataformas, el uso de guantes específicos para ciertas tareas de la perforación y la entrega de plataformas antes de iniciar la perforación.

Es importante tener en cuenta todas las medidas de prevención que se tuvieron en cuenta de acuerdo a los análisis de riesgos realizados y los estudios para poder lograr el control de los riesgos laborales y brindar al trabajador un ambiente de trabajo confortable y estas medidas de control potencial de los riesgos, deben verificarse permanentemente en terreno.

27. PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

27.1 Marco legal.

Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587.

Ley Nacional de Riesgos del Trabajo 24.557.

Decreto reglamentario 351/79.

Decreto reglamentario 249/2007 Actividad Minera.

Objetivo General:

- Presentar un programa integral de prevención de riesgos laborales.

Objetivos Específicos:

- Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Inspecciones de Seguridad.
- Investigación de accidentes/incidentes laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Planes de emergencias.

27.2 Marco teórico.

Cuando hablamos de prevención de riesgos, nos referimos a mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT) mediante la aplicación de las medidas adecuadas y los procedimientos necesarios para actuar sobre las causas que originan los diferentes riesgos. De esta manera se evitan daños a la salud (accidentes y enfermedades profesionales).

Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un desempeño sólido de la seguridad e higiene laboral mediante el control de sus riesgos, acorde a su política y objetivos.

El rubro de la exploración geológica creció notablemente en estos últimos años en nuestro país, años a tras, el proyecto sólo contaba con tres máquinas operativas, hoy en día se encuentran alrededor de 10 máquinas de perforación de diamantina (DDH) lo que implica mayor dotación del personal, incorporación de múltiples recursos necesarios para llevar a delante el proyecto.

Lógicamente que lo dicho anteriormente amerita analizar y ejecutar nuevos estándares de seguridad que permitan poder tener un mayor control de los riesgos laborales, para esto el motor principal de la seguridad son los máximos ejecutivos y los elementos de transmisión son los miembros de la línea de mando. La responsabilidad en seguridad debe ser directamente proporcional a la posición ocupada en la línea jerárquica ascendente. La línea de mando tiene la responsabilidad de la seguridad de sus colegas y su ejemplo es fundamental para el respeto de los procedimientos. No obstante, cada persona es responsable de la seguridad de sus acciones, si tiene la información, formación, entrenamiento y procedimientos a aplicar, por lo que actuar con seguridad debería ser una forma de realizar las actividades en la vida, que debería convertirse en un hábito.

La mejor manera para lograr la prevención, y en general mejorar las CyMAT, es a través del compromiso y liderazgo de las empresas con la participación de todos los integrantes de las mismas. Alcanzar una gestión eficiente sobre el tema resulta imprescindible para estimular, formar y controlar que se cumple con lo previsto en materia de salud y seguridad. Es así que, desarrollaremos a continuación diferentes lineamientos que conforman el programa integral de prevención de riesgos laborales que Filo Mining aplica en el proyecto y la manera en que los ejecuta.

28. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Entendemos la 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.

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.

Filo Mining cuenta con un área de Higiene y Seguridad cuya estructura organizacional se muestra en la Fig. N° 26. Encargada de llevar a delante todos los aspectos que atañen a la materia cumpliendo la función de inspeccionar a las diferentes contratistas que brindan servicios a Filo Mining. Luego cada empresa contratista cuenta con su servicio de Higiene y Seguridad.

El área de Seguridad e Higiene de Filo Mining se encarga de verificar el cumplimiento de los diferentes estándares, procedimientos, normas y legislaciones vigentes.

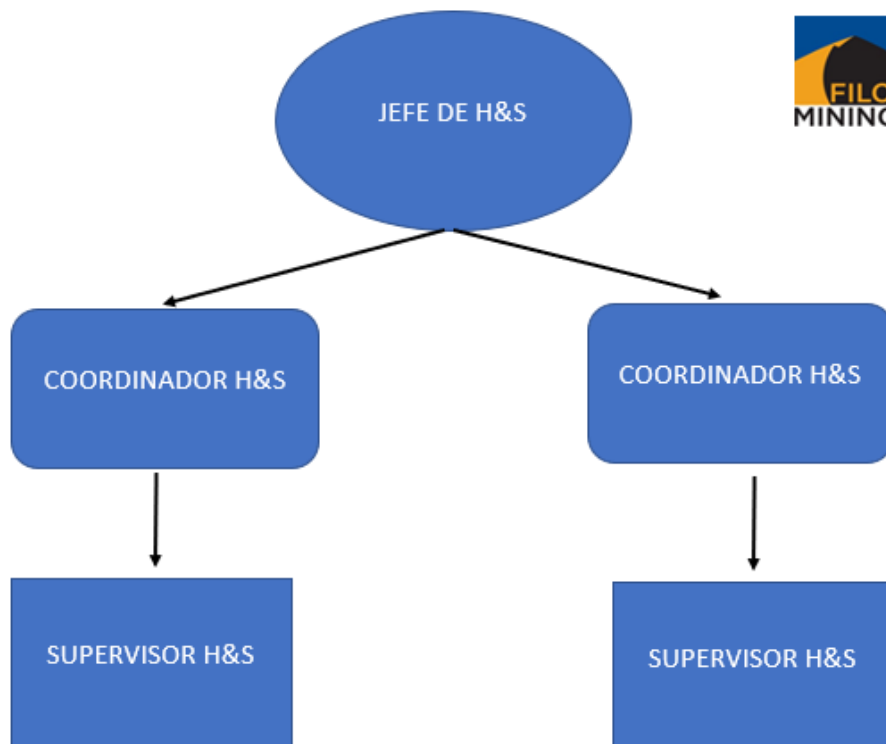


Figura N° 26: Estructura organizacional del servicio de Higiene y Seguridad Filo Mining [Fuente: Elaboración propia, 2023]

En la Fig. N° 27 se muestra la estructura organizacional de Filo Mining.

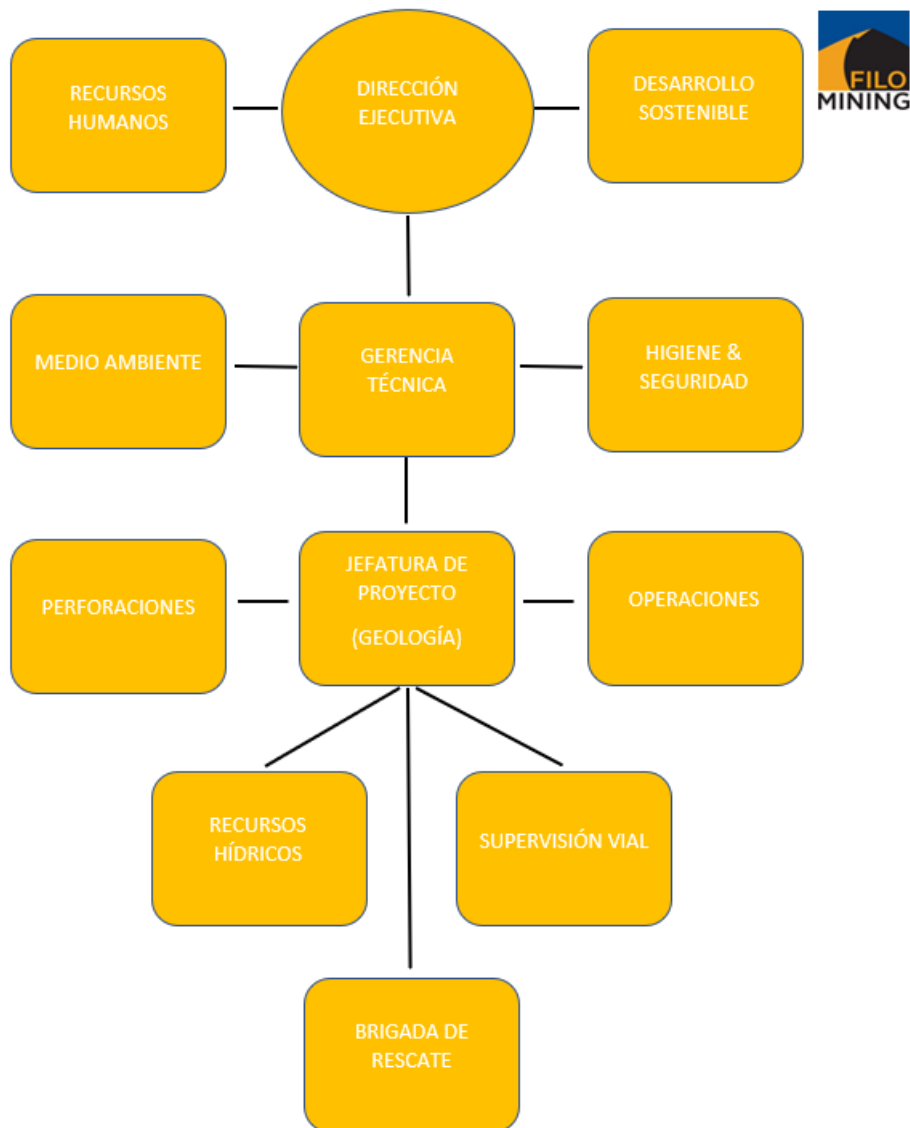


Figura N°27: Estructura organizacional de la corporación Filo Mining [Fuente: Elaboración propia, 2023]

28.1 Compromiso de la Dirección.

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.

Hace poco tiempo Filo Mining anunció su nueva Misión, Visión y Valores contruidos conjuntamente entre los empleados y el equipo de gerencia. En

donde el deseo fue que tanto la empresa como los grupos de interés externos comprendan claramente dónde se encuentra actualmente la organización, a dónde quiere llegar y qué debería hacer para lograrlo.

Veremos claramente, que el valor principal de la corporación es LA SEGURIDAD como prioridad N° 1.



Figura N° 28: Misión, Visión y Valores Filo Mining [Fuente: Recursos Humanos Filo Mining, 2023].

28.2 Participación e implicación de todos los participantes en actividades preventivas.

Es primordial que cada participante de la empresa u organización, proveedores, contratistas, asuman sus responsabilidades preventivas, de acuerdo a las funciones establecidas como condición necesaria para llevar a cabo la implementación y el funcionamiento del sistema preventivo. La prevención como la calidad se aprende practicándola mediante un conjunto de actividades sistematizadas. Para ello Filo Mining desarrolla ciertas actividades preventivas a saber:

- Capacitaciones específicas tanto al personal propio como de las empresas contratistas.
- Reuniones diarias con supervisores de las diferentes empresas contratistas previo al inicio de la jornada laboral, donde se imparten las novedades tanto de seguridad, operativas y nuevas planificaciones.
- Reunión interna con jefatura y la línea de supervisión para información de relevantes y planificación de tareas.
- Reuniones online con referentes de las empresas contratistas para información sobre mejoras, desvíos de seguridad, modificaciones de procedimientos etc.
- Reuniones semanales con los prevencionistas de cada una de las empresas contratistas tocando temas netamente de seguridad.
- Reuniones internas semanales de jefatura para informar lo relevante en diferentes áreas de la operación.
- Conformación de brigada de rescate.
- Conformación de comité de emergencias para el operativo invierno (OI)
- Pedidos de equipamientos necesarios para refugios ante casos de emergencias y equipos adicionales de prevención.
- Colaboración de supervisores para la información de condiciones climáticas adversas en diferentes zonas del proyecto.

Todas estas actividades preventivas son las que actualmente se realizan en proyecto en conjunto con todo el personal de diferentes áreas, en donde cada vez en base a las necesidades del proyecto se van implementando más actividades.

Las actividades preventivas cumplen una triple función, prevenir situaciones de riesgo, servir para demostrar interés preventivo de la organización con un valor de ejemplaridad y facilitan el aprendizaje preventivo a los usuarios. El valor pedagógico de dichas acciones es esencial para facilitar el cambio de actitudes que perseguimos. Realizando actividades preventivas las personas aprenden de los errores, se anticipan a los problemas antes de que estos acontezcan, y sobre todo descubren por sí mismas la aportación especial de la prevención a la mejora de su competencia profesional y de su liderazgo en el trabajo.

29. SELECCIÓN E INGRESO DEL PERSONAL

29.1 Marco teórico.

La selección de personal se define como un procedimiento para encontrar la persona que cubra el puesto adecuado, es decir escoger entre los candidatos reclutados a los más adecuados, para ocupar los cargos existentes en la empresa, tratando de mantener o aumentar la eficiencia y el rendimiento del personal.

29.2 Proceso de selección en Filo Mining

El proceso de selección lo lleva a cabo el área de recursos humanos de la compañía (RRHH) y se inicia cuando se presenta una vacante. Esta se puede deberse a la creación de un nuevo puesto, o debido a imposibilidad temporal o permanente de la persona que lo venía desempeñando.

El perfil del puesto

Recibida la necesidad del personal, se recurre al análisis y evaluación del puesto, con el objetivo de determinar los requerimientos que debe satisfacer la persona para la ocupación de este. El puesto, debe ser evaluado en conjunto con el área específica a la que se requiere, de manera que el candidato pueda adecuarse a las necesidades del puesto a ocupar.

Las Fuentes de reclutamiento

Una vez definido el perfil del puesto de trabajo se analizan y definen las fuentes que se van a utilizar, la más utilizada hoy en día es a través de las redes sociales como ser LinkedIn, WhatsApp, Facebook etcétera y se procede a realizar la publicación de la vacante, detallando el perfil requerido, requisitos y dirección de recepción de los currículums vitae.

Entrevista preliminar por RRHH

Se trata de una pre – selección del personal en base a los currículums recibidos, la realiza exclusivamente el área de RRHH con el fin de detectar los aspectos

requeridos para el puesto y se descartan aquellos que no cuenten con los aspectos necesarios. La entrevista puede ser online vía Google Meet, Microsoft Teams o bien de manera presencial en las oficinas de RRHH.

Entrevista técnica.

Una vez que el postulante pasa la pre- entrevista se procede a realizarle una entrevista técnica, esta es realizada en conjunto con el referente del área específica del puesto por ejemplo en el caso de que se necesite a una persona para el área de perforaciones, muestrera geológica, operaciones o el área de higiene y seguridad. La entrevista es más puntual técnicamente en donde se describe lo que se hace en el puesto y se indaga si el personal se encuentra a la altura de poder realizarlo o si bien cumple con ciertas aptitudes que podrían llevar a que realice su trabajo de la manera requerida.

Estudios pre – ocupacionales.

Se aplican dos tipos de estudios uno es el clínico para trabajos en altura para más de 4000 metros sobre el nivel del mar y el otro es un examen psicotécnico.

El examen clínico para trabajos en altura a nivel del mar se trata de una batería de estudios a realizarse:

- DDJJ (Declaración Jurada de estado de salud).
- Antecedentes personales Patológicos de enfermedades preexistentes
Antecedentes familiares.
- Examen de laboratorio en sangre orina y sustancias.
- Examen médico clínico, con saturometría.
- Examen psicológico (psicotécnico).
- Espirometría.
- Examen oftalmológico agudeza y visión cromática.
- ECG (Electrocardiograma) estudio e informe.
- Ergometría (Prueba de esfuerzo) estudio e informe.
- Rayos x de columna lumbo sacra frente y perfil imagen e informe.
- Rayos tórax frente imagen e informe.
- Audiometría con estudio e informe.

Al final del estudio, el médico laboral emite un informe detallando si la persona se encuentra apta o no para realizar sus tareas a más de 4000 msnm.

En cuanto al examen psicotécnico, el o la especialista recibe previamente el perfil del puesto a ocupar y en base a ello se realizan los test que normalmente son 5 o 6 y dependen del perfil buscado ya que se diferencian en test para perfiles de supervisores, técnicos, jefatura etc.

Inducción al puesto.

Una vez que la persona superó los exámenes médicos pre – ocupacionales, se procede a darle a la persona su inducción al puesto de trabajo, esta se realiza en el sitio donde se llevan a cabo las tareas, la misma consiste en mostrarle de manera objetiva los procedimientos, los diferentes sectores del lugar, las personas y las diferentes áreas de la empresa.

Evaluación de socialización y rendimiento.

Se realiza cuando se está próximo a vencer el contrato de la persona y se realiza en una reunión con el jefe del área a la pertenece esa persona a fin de decidir si la persona cumplió con las expectativas del puesto requerido o no y en base a ello renovar el contrato de trabajo o no renovarlo.

30. CAPACITACIÓN EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

30.1 Marco legal.

Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587.

Ley Nacional de Riesgos del Trabajo 24.557.

Decreto reglamentario 351/79: Título VII – Selección y capacitación del personal, capítulo 21: Capacitación.

30.2 Marco teórico.

Las normativas vigentes detalladas en el marco legal especifican acerca del tema en cuestión, todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios generales y específicos de las tareas que desempeña.

La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de Higiene y Seguridad.

Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.

Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados adaptados a las tareas que desarrolla la empresa. Entrega por escrito al personal de lo versado y medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Recibirán capacitación en materia de Higiene y Seguridad y Medicina del Trabajo,

todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. Nivel superior (dirección, gerencia y jefatura).
2. Nivel intermedio (supervisión de línea y encargados).
3. Nivel operativo (trabajadores de producción y administrativos).

30.3 El proceso en Filo del Sol.

Filo Mining como empresa madre, exige a sus contratistas antes de iniciar sus tareas la presentación de un programa o plan de seguridad según lo que aplique a cada una de ellas, dentro del mismo debe encontrarse el programa de capacitación anual, ese programa a su vez debe contener un cronograma de cumplimiento mensual.

El área de prevención de Filo Mining se encarga de verificar el cumplimiento de dicho programa, ya sea solicitando el mismo vía mail en inspecciones de terreno.

La empresa contratista debe presentarlo con evidencias objetivas de las capacitaciones realizadas al personal.

Estos programas a su vez pueden ser modificados, debido a las exigencias propias del proyecto y cuando los temas a impartirse no se consideren los adecuados al proyecto.

Por otro lado, en muchas ocasiones surgen cuestiones propias del proyecto en donde se ve la necesidad de exigir que se capacite al personal en un cierto tema específico, entonces además del cumplimiento al cronograma anual de capacitaciones se realizan este tipo de capacitaciones específicas.

Detección de las necesidades de capacitación:

Las necesidades de capacitación pueden ser generadas por alguno de los siguientes factores:

- Adecuación de las competencias del personal a nuevas tecnologías, herramientas o técnicas.
- Desarrollo profesional del personal.

- Necesidades surgidas por no conformidades repetitivas y/o producto de los
- resultados de auditorías internas o inspecciones.
- Necesidades propias detectadas y expuestas por el empleado.

Eficacia de la capacitación:

Permanentemente se exige a la empresa contratista que las capacitaciones realizadas deben verse reflejadas en terreno.

Verificando el cambio en ciertos comportamientos del personal en terreno verificaremos la eficacia de las capacitaciones.

Por otro lado, se exige que las capacitaciones específicas deben impartirse en un mínimo de 40 Minutos.

Queda a criterio interno de cada empresa contratista la aplicación de evaluaciones, para el caso de que se apliquen cada vez que se envíen estos registros se deben enviar los registros de evaluaciones o en todo caso aclarar qué tipo de evaluación se aplicó.

Gestión de los registros de capacitaciones:

Al finalizar el mes el área de prevención envía a la gerencia corporativa un informe mensual en donde se detallan datos estadísticos de diferentes temas pertinentes al área.

Uno de estos datos son las horas hombres de capacitaciones (H.H) realizadas durante el mes tanto del personal propio como de las empresas contratistas, para esto se receptionan vía mail los registros de capacitaciones realizadas por las empresas contratistas, el mismo es controlado y cargado a la base de datos o plataforma en donde se encuentra la planilla de horas hombres, a su vez estos registros se archivan en otra carpeta adicional como evidencia objetiva de la capacitación. Las empresas contratistas por su parte, deben mantener en su sistema registros de estas capacitaciones.

Programa de capacitación y entrenamiento:

A continuación, en la figura N° 29 mostraremos un programa de capacitación y entrenamiento de una de las empresas contratistas.

HYTECH Griffith	PROGRAMA DE CAPACTACIÓN Y ENTRENAMIENTO																														
2023	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Enero				1												1															
Febrero					2												2														
Marzo						3												3													
Abril							4												4												
Mayo								5												5											
Junio									6												6										
Julio										7												7									
Agosto											8												8								
Septiembre												9												9							
Octubre													10												10						
Noviembre														11												11					
Diciembre															12													12			

- 1 Planes de emergencia
- 2 Protocolo COVID-19
- 3 Correcta realización del análisis seguro del trabajo
- 4 Protocolos de Higiene (Psicosocial Y RUV)
- 5 Protocolos de Higiene (PREXOR y PLANESI)
- 6 Revisión de herramientas manuales de perforación y dispositivos de seguridad de los equipos.
- 7 Liderazgo de todos los niveles de la Organización
- 8 Protocolos de Higiene (TMERT EESS y MMC)
- 9 Planes de emergencia
- 10 Control de puntos críticos de equipos de perforación
- 11 Correcta realización del análisis seguro del trabajo
- 12 Matriz IPER (Actividades Críticas)

Figura N° 29: Programa anual de capacitación y entrenamiento [Fuente: Hy-Tech Griffith Drilling, 2023]

31. INSPECCIONES DE SEGURIDAD

31.1 Marco teórico.

Las inspecciones de seguridad:

Son actividades que se realizan en toda empresa u organización para poder identificar situaciones de riesgo presentes, controlar el cumplimiento de normas, verificar instalaciones y/o mejoras implementadas, uso de elementos de protección personal, etc.

Las inspecciones pueden ser realizadas por personal interno o externo a la empresa, además pueden ser informales las visitas o planeadas. La inspección informal, puede ser realizada por cualquier supervisor, trabajador

y su finalidad es la detección de riesgos en el momento en que se observan, para que se genere un control potencial lo más pronto posible.

Criterios para realizar inspecciones:

- Buscar lo que no salta a la vista.
- Ver lo que otro no ve.
- Ubicar cada condición.
- Recordar que la mayor parte de las causas de riesgos corresponden a prácticas inseguras, además de las condiciones inseguras.
- Hacer tantas anotaciones como sean necesarias.
- Eliminar materiales y equipos en desuso.

Beneficios de las inspecciones:

- 1.- Identificar riesgos potenciales, eliminar, minimizarlos, controlarlos, etc.
- 2.- Identificar o detectar condiciones subestándares en el área de trabajo.
- 3.- Detectar y corregir actos o comportamientos subestándares de los empleados.
- 4.- Determinar cuándo un equipo o herramienta, instalación, presenta condiciones subestándares.

31.2 El proceso en Filo del Sol

La idea principal es enfocarse en el nuevo modelo preventivo, un enfoque basado en inspeccionar antes de que surjan los problemas analizando todos los sectores de trabajo afectados al proyecto, dejando de lado el enfoque tradicional que es un modelo reactivo, que el motivado por incidentes laborales.

Filo Mining exige a sus empresas contratistas según la tarea que realicen la presentación diaria de inspecciones de seguridad, para ello existe un modelo

estándar ya estipulado de las instalaciones y equipos que se deben controlar y que lógicamente se puede modificar según el rubro de la empresa.

El área de prevención de riesgos laborales de la empresa contratista presentará por mail estas inspecciones diarias, en caso de detectar hallazgos, desvíos o relevantes de seguridad, estos deben informarse en la misma presentación por e – mail, generando un plan de acción para el control de los riesgos laborales con fechas estipuladas de cumplimiento.

El área de prevención de riesgos laborales de Filo Mining controla diariamente esta información enviada, pueden solicitarse aclaraciones en ciertos puntos, reenvío de la información por errores de confección, replanteo de fechas estipuladas de solución a relevantes, solicitud de plan de acción o modificación, solicitud de información adicional. Aquellos desvíos de seguridad de alto potencial son cargados al programa de gestión de riesgos (PGR) para mayor seguimiento.

Por otro lado, el equipo de prevención de riesgos laborales realiza inspecciones diariamente en terreno de los diferentes sectores del proyecto, verificando las condiciones de seguridad, tareas, riesgos críticos de la operación, control de documentación como análisis de trabajo seguro, cartillas de controles críticos de tareas específicas, check list de equipos de perforación, plataforma y vehículos.

Cuando en este recorrido en terreno se detectan relevantes o desvíos de seguridad se confecciona un informe de relevamiento y supervisión en el mismo se detallan los relevantes, contempla un análisis de los riesgos asociados y estipula las fechas en que se necesitan solucionar los relevantes. Este informe es enviado formalmente a la empresa contratista vía e- mail solicitando que deben presentar un plan de acción respecto a los relevantes detectados durante el recorrido y además completar un cuadro FODA que incluye el informe.

La empresa contratista luego envía la respuesta del informe con un plan de acción respecto a los relevantes, ese plan de acción es verificado en terreno por el área de prevención de Filo Mining, una vez corroborado el plan de acción se proceden a cerrar estos relevantes de seguridad.

Se muestra a continuación la figura N° 30, cronograma de inspecciones semanales obligatorias.


 CRONOGRAMA DE INSPECCIONES SEMANALES OBLIGATORIAS		
DÍAS	INSPECCIÓN	FORMULARIOS APLICABLES
LUNES	PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN	FORM. N° 1
MARTES	CHECK LIST DE VEHÍCULOS Y OI	FORM. N° 9
MIÉRCOLES	EQUIPOS DE PERFORACIÓN	FORM. N° 12
JUEVES	GRUPOS GENERADORES - LUMINARIAS	FORM. N° 4
VIERNES	DEPÓSITOS	FORM. N° 3
SÁBADO	STOCK DE EPP	FORM. INTERNO
DOMINGO	CAMPAÑAS DE LIMPIEZA EN PROYECTO	FORM. INTERNO

Figura N° 30: Cronograma de inspecciones semanales obligatorias [Fuente: Gestión H&S Filo Mining, 2023].

32. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES LABORALES

32.1 Marco teórico.

Frente al simplismo para explicar las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, se impone la visión que reconoce la existencia de varios factores de riesgo en el origen de cada daño a la vida y a la salud de los trabajadores y que actúa de manera sinérgica y combinada. Los accidentes/incidentes de trabajo siempre son debido a múltiples causas, y no como parte del azar.

La investigación de accidente debe recaer sobre los mecanismos que lo han producido, orientándose hacia la búsqueda e identificación de distintos disfuncionamientos, no tratando de buscar culpables, sino orientando el trabajo a buscar las causas reales para corregirlas y evitar nuevos accidentes.

Una buena investigación de accidentes, aun siendo un procedimiento reactivo,

debe llevar a mejorar la prevención. Si el método utilizado es incorrecto esta oportunidad se pierde. Para ello, Filo Mining aplica la metodología ICAM (Incident Cause Analysis Method) “Metodología de análisis de causa de incidentes”

Accidente Laboral: Situación que deriva o sucede durante el curso del trabajo, incluyendo el trayecto de traslado hacia y desde el lugar de trabajo, y que da lugar a una lesión, sea o no mortal. Desde el punto de vista normativo, se considera accidente del trabajo, toda lesión que una persona sufra a causa o en ocasión del trabajo, y que le produzca lesiones, incapacidad o muerte.

Incidentes Laborales: Es un suceso no esperado ni deseado que no ha producido pérdidas, pero que, bajo circunstancias ligeramente diferentes, podría haber dado lugar a un accidente.

Existen diferentes teorías, definiciones y clasificaciones a cerca de accidentes e incidentes, la cuestión en minería es diferente y dependerá de los estándares que maneje cada empresa o el sistema de gestión que lleven implementado, cada una puede manejar diferentes clasificaciones, desde el punto de vista de la prevención lo importante es que se lleve reportes de todos los eventos e investigaciones correspondientes y las estadísticas de siniestralidad.

Objetivos de la investigación de accidentes:

La investigación de accidentes tiene como objetivo principal el estudio en profundidad de las causas que lo originaron, a través del previo conocimiento de los hechos acaecidos.

Todo accidente es una lección. Se debe obtener la mejor y mayor información, no sólo para eliminar las causas, sino para elaborar las principales medidas a tener en cuenta para evitar la repetición del suceso y determinar factores que pueden estar presentes en el desencadenamiento de futuros accidentes, permitiendo de esta manera una mejora sustancial de la prevención.

32.2 El proceso en Filo del Sol.

Filo Mining, exige en primera instancia, a todo el personal afectado al proyecto tanto propio como de las empresas contratistas, que se debe reportar todo tipo de accidentes/incidentes inmediatamente al supervisor inmediato y al área de Higiene y Seguridad de Filo Mining dentro de las dos horas posteriores al evento. Quedando totalmente prohibido el no reportar estos tipos de eventos, falsificar u ocultar todo tipo de información pertinente a la investigación de un evento dado.

El área de prevención sostiene que es sumamente importante investigar estos tipos de eventos, no sólo a los accidentes más graves, sino también a los más sencillos y a los incidentes. Esto porque, por cada accidente grave (Fatal o con discapacidad) antes se presentaron, accidentes con lesiones menores, incidentes con daños materiales, cuasi incidentes etc.

Clasificación utilizada:

El área de prevención lleva a delante en su gestión una planilla de registro y control de incidentes, en ella se aplica la siguiente clasificación:

PD (Property Damage): Daños a la propiedad (Daños materiales).

NLTI (No Lost Time Incident) Incidentes sin tiempo perdido.

FA (First aid): Primer auxilio.

MT (Medical Treatment): Tratamiento médico.

LTI (Lost Time Incident): Incidentes con tiempo perdido.

FAT (Fatality): Fatalidad.

Metodología:

Las consecuencias de un incidente pueden ser nulas, leves y llegar a ser graves o fatales. Cualquiera sea su gravedad, es necesario investigarlos para evitar que vuelvan a ocurrir. Para ello, existen metodologías de análisis e investigación de incidentes, las cuales nos permiten realizar un retro análisis partiendo desde la descripción de la pérdida ocurrida, la cual puede ser una pérdida de una vida humana, pérdidas materiales, pérdidas económicas, pérdidas operacionales, pérdidas de imagen y credibilidad, entre otras.

A partir de la definición de la pérdida ocurrida, es necesario revisar cuales fueron las causas que la originaron hasta llegar a las causas básicas o de raíz. Una vez que ellas han sido establecidas mediante el análisis retrospectivo, se requiere identificar las medidas correctivas y responsables para implantarlas en la organización afectada. Para evitar que el incidente vuelva a ocurrir, estas medidas deben ser eficaces y deben ser monitoreadas en el tiempo para medir su efectividad

La metodología utilizada actualmente para la investigación de accidentes/incidentes laborales en Filo Mining es la metodología ICAM (Incident Cause Analysis Method) “Metodología de análisis de causa de incidentes”. El método permite identificar diferentes causas contribuyentes al incidente.

A partir del incidente ocurrido, se realiza un análisis retrospectivo para identificar si hubo ausencias de defensas o estas fallaron, así como si hubo acciones de las personas que sucedieron como causas contribuyentes. Luego, se analizan las condiciones y el entorno en que se realizaron las tareas y si existieron factores organizacionales que influyeron a la ocurrencia del incidente.

Una vez definidas las diferentes causas es posible definir las medidas correctivas para evitar la nueva ocurrencia del incidente.

El ICAM contiene 14 pestañas a completarse según el potencial del evento:

Los eventos de potencial bajo deben completarse obligatoriamente las pestañas verdes y a consideración del equipo investigador pestañas amarillas y Rojas.

Los eventos de potencial medio deben completarse obligatoriamente las pestañas verdes y amarillas, y consideración del equipo investigador pestañas Rojas.

Los eventos de alto potencial deben completarse todas las pestañas.

Tabla N°43: Hoja de navegación de metodología ICAM [Fuente: Gestión H&S Filo Mining, 2023].

ÍTEM	HOJA DE NAVEGACIÓN	
1	FLASH REPORT.	Informe de comunicación inmediato del suceso.
2	SUMARIO.	Información general y descripción del suceso.
3	ANÁLISIS DE BRECHAS.	Cómo debía ser la tarea y cómo fue.
4	PERSONAS INVOLUCRADAS.	Datos del personal involucrado.
5	DATOS PEEPO EN SUCESO.	Datos de todos los factores que incidieron en el evento, justo en el momento de ocurrencia.
6	DATOS PEEPO.	Datos de todos los factores de incidencia encontrados en la investigación del evento.
7	ENTREVISTA A LOS INVOLUCRADOS.	Detalle de preguntas y respuestas literal de las entrevistas realizadas a las personas involucradas.
8	LÍNEA DEL TIEMPO – MÉTODO 5 ¿PO QUÉ?	Cronología del evento y metodología de análisis de causas raíces del suceso.
9	ERROR HUMANO.	Análisis de comportamiento de las personas y causas de los mismos.
10	ICAM ESQUEMA.	Esquema de causas del incidente, respaldado en la investigación realizada.
11	DOCUMENTACIÓN DE RESPALDO.	Documentación y evidencia solicitada a las áreas

		pertinentes al suceso, que respaldan la investigación.
12	OTROS HALLAZGOS.	Hallazgos encontrados en la investigación que no tienen incidencia en el suceso, pero podrían provocar futuros eventos y deben ser gestionados.
13	APRENDIZAJES CLAVES.	Aprendizajes que surgen del suceso, que nos ayudaran a evitar recurrencia.
14	ACCIONES CORRECTIVAS.	Acciones que deben realizarse para subsanar el suceso, y para evitar recurrencia de las causas raíces que provocaron el mismo.

32.3 Instrucciones operativas para el reporte de un accidente/incidente

Una vez ocurrido un accidente o incidente laboral, el personal involucrado procede de la siguiente manera:

- a) Reporta el evento en forma inmediata a su supervisor y al área de prevención de Filo Mining
- b) Asegura la escena para evitar posibles nuevas lesiones y no modifica nada para garantizar una correcta investigación de accidente/incidente.
- c) El supervisor en conjunto con el personal del área de prevención recopila toda la información necesaria del evento reportado, los datos de las personas que intervinieron en el mismo y los datos de los testigos involucrados.

- d) Dentro de las dos horas posteriores al evento, envían formalmente vía e-mail el reporte Flash del mismo, correspondiente a la primera pestaña del formato ICAM completando los datos pertinentes tal cual lo pide en la pestaña sin modificación alguna de lo que ya se encuentra tabulado, este e – mail va dirigido a todo el equipo de prevención, tanto de Filo Mining como de la empresa contratista, jefatura y gerencia, supervisión y jefatura del área involucrada de Filo Mining y a quienes consideren necesario que estén al tanto del evento y el proceso de la investigación.
- e) El área de prevención de Filo Mining responde el correo del reporte flash, indicando el potencial del mismo (Bajo- Medio – Alto) y en base a ello se deben completar las pestañas que indica el ICAM.
- f) En la respuesta del potencial del evento se indican diferentes puntos a tener en cuenta:
- Asunto del e-mail con la codificación del número de accidente/incidente, nomenclatura del este y empresa a la que corresponde.
 - Se indica que se debe proceder con la investigación del evento y cierre del mismo en los tiempos estipulados 72 Hs posteriores del informe del incidente.
 - Se indica que, para próximos envíos del avance de la investigación, se debe continuar a partir de esa cola de correos, lo que significa que no se debe generar otro asunto del mail, con la finalidad de que los equipos puedan verificar el avance de la investigación.
- g) Tanto el potencial del accidente/incidente como sus tiempos estipulados de cierre puede ser modificado durante la investigación cuando por razones lo determine el área de prevención de Filo Mining.
- h) El supervisor debe estar informado de las acciones inmediatas tomadas a fin de evitar repeticiones y de iniciar las acciones que le correspondieran.
- i) El área de prevención de Filo Mining informa sobre el evento sucedido en sus reportes diarios a Gerencia.

- j) El área de prevención de Filo Mining carga en su gestión el evento ya codificado según nomenclatura tanto en la planilla de registro y control de incidentes como en la planilla de PGR (Programa de Gestión de Riesgos) para un mayor seguimiento del mismo.
- k) Al día siguiente en la reunión previa al inicio de la jornada laboral los supervisores de la empresa informan brevemente sobre el evento sucedido.
- l) En los envíos de los avances de la investigación se va archivando la documentación de respaldo y documentación perteneciente a una acción correctiva en formato digital, se revisa el ICAM y se devuelve el mismo con las correcciones realizadas mediante notas, resaltado de texto, agregado de acciones correctivas u otra documentación de respaldo que se considere necesaria.
- m) El cierre de la investigación ICAM culmina cuando:
- Se completaron todas las pestañas de acuerdo con el potencial del evento.
 - Se corrigió todo lo solicitado por parte del área de prevención de Filo Mining.
 - Se verificó y archivó toda la documentación de respaldo y de acciones correctivas surgidas del proceso de la investigación.
 - Se procede a cerrar el evento en las planillas de registro y control de incidentes como en la planilla de PGR (Programa de Gestión de Riesgos).
 - Se informa el cierre del evento a la empresa contratista.

33. ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES

33.1 Marco teórico.

El término estadística se basa en el estudio de datos cuantitativos – cualitativos sobre diferentes aspectos, en nuestro ámbito, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales se analizan sobre la base de una serie de datos que combinados proporcionan información sobre la eficacia de la gestión de la seguridad y salud ocupacional y, a su vez, permiten establecer objetivos y programas en la organización.

Por lo tanto, los datos estadísticos constituyen un método para evaluar hasta qué punto se protege a los trabajadores de los riesgos laborales presentes en el trabajo.

El análisis cualitativo de la siniestralidad laboral aporta información sobre la forma de producirse un accidente, las circunstancias del mismo y datos sobre el accidentado y el análisis cuantitativo facilita datos sobre el número de días de baja, incapacidad resultante, número de accidentes sucedidos en un período, número de trabajadores en nómina, números de horas trabajadas, ausentismo laboral, etc.

33.2 Indicadores.

Los indicadores se emplean para medir y controlar las desviaciones del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se trata de unidades de medida que permiten el seguimiento y evaluación periódica de los objetivos y las metas planificadas por la organización.

Definimos indicador como una expresión cualitativa o cuantitativa observable que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con periodos anteriores o bien frente a una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo.

33.3 Índices estadísticos de siniestralidad utilizados en Filo

Mining.

Los índices estadísticos que Filo Mining aplica en su proyecto son los descritos a continuación:

La “**Tasa de incidentes con tiempo perdido**” (**LTIR**) identifica la cantidad de incidentes con tiempo perdido que ocurren por las horas-hombre trabajadas.

En fórmula:

$$\text{LTIR} = \frac{\text{Cantidad de LTI' s x 200,000}}{\text{Total de horas - hombre trabajadas}}$$

La “**Tasa total de Incidentes Registrables**” (**TRIR**) identifica la cantidad de incidentes registrables que ocurren por cada 200.000 horas-hombre trabajadas

En fórmula:

$$\text{TRIR} = \frac{\text{Cantidad de TRI' s x 200,000}}{\text{Total de horas - hombre trabajadas}}$$

Índice de frecuencia:

El índice de frecuencia (I.F) corresponde al número de accidentes producidos en un periodo de tiempo y el número de horas trabajadas para dicho periodo.

En fórmula:

$$\text{I.F.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Total de accidentes}}{\text{N}^\circ \text{ Total de horas trabajadas}} \times 1.000.000$$

Índice de incidencia:

El índice de incidencia (I.I) considera el número de accidentes laborales registrados en un periodo de tiempo y el número medio de personas (media anual de N° de trabajadores) expuestas al riesgo laboral considerado.

En fórmula:

$$I.I = \frac{\text{N}^\circ \text{ Total de accidentes}}{\text{N}^\circ \text{ Medio de personas expuestas}} \times 1.000$$

Horas de exposición (Horas hombre):

Las horas de exposición representan el número total de horas de empleo incluyendo sobretiempo y entrenamiento, pero excluyendo ausencia, enfermedad y otras. La exposición a riesgos de heridas industriales debe ser medida por el número total de Horas Empleo de:

TODOS los empleados de Filo Mining.

TODOS los empleados de las empresas contratistas afectadas al proyecto Filo del Sol.

Las Horas de Exposición deben calcularse a base de las hojas de asistencia u otros registros. Cuando esto no es posible pueden ser estimadas multiplicando el número total de días trabajados para el período por el número de trabajados o expuestos por día.

El envío de la información estadística de siniestralidad es enviado mensualmente por el jefe del área de Higiene y Seguridad de Filo Mining a la gerencia de la corporación mediante un reporte mensual como se muestra a continuación.

ESTADÍSTICAS DE SINIESTRALIDAD

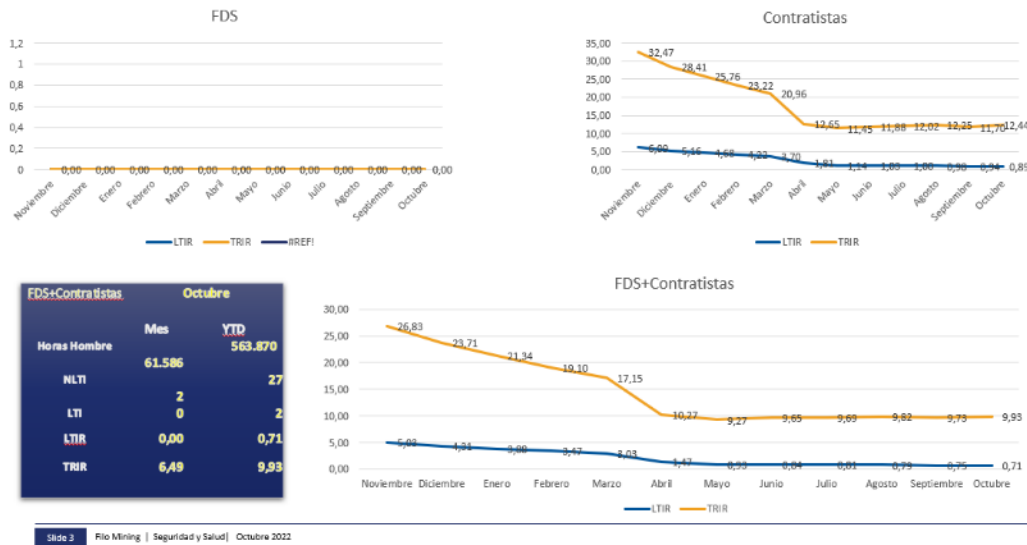


Figura N° 31: Reporte mensual de estadísticas de siniestralidad [Fuente: Gestión H&S Filo Mining, 2022].

34. NORMAS DE SEGURIDAD

34.1 Marco teórico.

Se entiende por Normas a las reglas a la que se debe ajustar la puesta en marcha de una operación y estas son de carácter obligatorias lo que implica ser inviolables.

Básicamente se clasifican aquellas de tipo generales y luego las específicas para una cierta tarea.

- Las normas de seguridad deben estar redactadas y conformadas presentando una serie de condiciones, para asegurar su eficacia.
- La norma debe ser necesaria: El tema a regular o a desarrollar debe ameritar por sí mismo la necesidad de elaborar una norma. El exceso de normas puede traer aparejada confusión y producir un efecto negativo.
- La norma debe ser posible: Se debe elaborar teniendo en cuenta los recursos que se disponen.

- La norma debe ser clara, concreta y breve: Su redacción debe ser clara en cuanto, a su contenido, debe ser breve y concreta para evitar confusiones y facilitar la aceptación por parte del personal involucrado.
- La norma debe ser aceptada y exigible: La norma para ser efectiva debe ser aceptada por quien debe cumplirla y exigible por quien deba controlar.
- La norma debe ser actual: La norma debe acompañar a la evolución de la organización adaptándose a los cambios ocurridos.
- La norma debe ser divulgada y explicada al personal interviniente: La norma una vez definido su contenido y aplicación debe ser divulgada y explicada al personal.

En resumen sus ventajas serían:

- Representan un elemento de sistematización de seguridad.
- Facilitan la comprensión y ejecución de las tareas.
- Permiten la dirección eficaz del sistema de seguridad.
- Impiden la existencia de vacíos acerca de la seguridad.
- Facilitan la rápida formación y concientización del personal.

34.2 Normas aplicables en el Proyecto Filo del Sol.


A grandes rasgos se detalla a continuación las normas generales de cumplimiento obligatorio en el proyecto Filo de Sol. Las mismas se difunden al personal nuevo ingresante al proyecto a través de la “Inducción de ingreso SSMA Filo del Sol” que se realiza de manera online. En cuanto a las normas específicas, se mostrará un cuadro de resumen de las mismas ya que se trata de aplicaciones de diversos estándares y procedimientos vigentes en el proyecto y que cada uno de ellos se encuentra detallado en el Anexo C de la compañía, que es el contrato de los requisitos pertinentes a Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSMA) que debe cumplir la empresa contratista el desempeñar sus tareas en el proyecto Filo del Sol.

Normas generales

- Queda prohibido el consumo, tenencia y/o venta de alcohol y drogas.
- Está prohibida la tenencia, portación y uso de armas blancas y de fuego.
- Durante la permanencia en campamento, evitar las bromas pesadas y los juegos de manos.
- Se prohíbe fumar en: Áreas de trabajo, áreas de manejo de comida, recintos cerrados y dormitorios, sólo se puede fumar en áreas destinadas para tal fin.
- Mantener una dieta adecuada y beber agua diariamente.
- Descansar bien y respetar los horarios de descanso del turno día y noche.
- En caso de algún malestar, no auto medicarse, acudir al servicio médico.
- Siempre ir a trabajar sin haber consumido alcohol ni drogas.
- Siempre utilizar los EPP, e informar inmediatamente la falta o falla de los mismos, nunca modificar o invalidar los equipos críticos sin alguna aprobación.
- Siempre utilizar los EPP específicos para las tareas críticas: Trabajo en altura, trabajo en caliente o a llama abierta y energías peligrosas.
- Siempre aislar las energías peligrosas y comprobar la ausencia de las mismas cuando se trabaje en instalaciones y equipos.
- Operar equipos únicamente si se está capacitado y autorizado.
- Siempre buscar y obtener aprobación para ingresar a la zona de operaciones de equipos móviles.
- Nunca ingresar a una zona de peligro sin autorización previa.
- Siempre reportar accidentes/incidentes a su supervisor de forma inmediata.

Normas específicas

Tabla N° 44: Resumen de normas específicas de cumplimiento según contrato de trabajo – Anexo C [Fuente: Contrato de trabajo Anexo C, Filo Mining, 2023]

REQUISITOS OBLIGATORIOS DE CUMPLIMIENTO SEGÚN CONTRATO ANEXO C	
 Ítem	Detalle – Referencias para el Contratista.
Generalidades	Trabajar bajo normativas legales vigentes.
	La dotación de vehículos debe cumplir con el estándar de equipos móviles EHSBOI 002.
	Identificación de los sectores de trabajo mediante señalética.
	Utilización de los EPP básicos y específicos acorde a la tarea y presentación de Res. 299/11
Especificaciones técnicas de la indumentaria de trabajo para lata montaña.	Se deberá dar cumplimiento según estándar EHSBOI 004.
Especificaciones sobre documentación y personal.	Cargar en la base de datos Drusila toda la documentación del personal: Carnet de conducir y de vacunas covid -19, Form. 299/11, planilla de inducción de ingreso SSMA FDS, estudios médicos pre ocupacionales.
	Contar con servicio de HyS según el tipo de prestación.
	Responsabilidad sobre cualquier tipo de daño o contaminación medioambiental.
	Presentación y adecuación de matriz de riesgo a Filo Mining.
	Información de accidente/incidente.
	Presentación de programa de seguridad para el caso de trabajos de obra civil.
	Certificaciones y aprobaciones para vehículos de transporte de sustancias peligrosas.

Plataformas de perforación exclusivo para las empresas de perforación.	Disposición de área de almacenamiento de productos químicos y cumplimiento a procedimiento de manipulación y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas PSSMA 13
	Medidas de prevención medioambientales.
	Equipamientos de la plataforma.
	Cierre y abandono de plataforma.
	Disposición temporaria de residuos en plataforma.
	Prácticas de orden y limpieza en los sectores de trabajo.
	Presentación de la documentación de los equipos de perforación.
Campamento	Respeto a las normas generales, convivencia y comportamiento en campamento.
Área de operaciones y caminos de acceso.	Aplicación de conductas preventivas de manejo defensivo (Velocidades permitidas, uso de luces, uso de cinturón de seguridad, anuncios por frecuencia radial) y cuidado del medio ambiente (Respeto de flora, fauna, zonas arqueológicas y comunidades).
Capacitaciones en terreno.	Participación obligatoria a capacitaciones específicas de SSMA dictadas por Filo Mining.
Procedimientos	Obligatoriedad de cumplimiento de todos los procedimientos vigentes de SSMA Filo Mining.
Lineamientos de seguridad	Empresas de transporte de personal. Empresa de Perforaciones. Empresas de equipos pesados y maquinarias.
Inspecciones e Informes	Informes por parte de Filo Mining ante la detección de cualquier anomalía.
Incumplimiento y sanciones	Sanciones debido al incumplimiento del contrato Anexo C (Apercibimientos, suspensiones

	temporarias, económicas y rescisión del contrato.
--	---

A continuación desarrollaremos dos de las normas específicas aplicadas en el proyecto Filo del Sol las mismas corresponden a estándares que fueron desarrollados por coordinación y jefatura del área de HyS Filo Mining para el Operativo Invierno (OI) 2023.

34.3 Estándar de indumentaria y calzado para el Operativo Invierno EHSBOI 004.

Objetivos

Asegurar que todas las personas que ingresen a proyecto cumplan con los requisitos de elementos de seguridad necesarios durante la operación invierno.

Alcance

A todas las Personas ingresen en el Proyecto, sus caminos de acceso y propiedades o concesiones de Filo del Sol y Frontera Chile SPA.

Generalidad del proceso

Este equipamiento es requisito obligatorio, exigido en el Anexo C, cuando la contratista firma contrato/carta oferta con Filo del Sol Exploración S.A.

La empresa contratista al firmarlo, acepta las condiciones del Anexo C por lo que el equipamiento de las personas se da por cumplido, Filo del Sol, realiza monitoreo constante de las condiciones y características de la ropa y calzado, durante la operación invierno y/o cuando lo crea conveniente.

Especificaciones técnicas de cumplimiento obligatorio, acerca de la indumentaria de trabajo para alta montaña.

1. Calzado de seguridad, tipo borceguí, caña alta, si el 100% de la tarea es a la intemperie, los mismos deben ser impermeables con ribete de goma en todo su perímetro, para evitar hipotermia y/o congelamiento de extremidades por acumulación de humedad.
2. Durante la operación invierno (desde 1-04 al 30-09) todos los ingresantes, deberán contar con botas para nieve (con interior térmico impermeable, tela externa impermeable, puntera de acero, caña alta) además del calzado mencionado en el punto 1.
3. Medias, deben ser 100% confeccionadas en fibras sintéticas, para facilitar el secado si se llegan a humedecer mientras trabajan.
4. Primera piel (pantalón y camiseta), confeccionados en micropolar, 75% sintético 25% algodón. Fundamental para el aislamiento por capas de abrigo.
5. Guantes de polar, 100% impermeable, para utilizar a la intemperie, confeccionados en telas como Weatherblock, Windstopper, o de similares características técnicas y guantes de vaqueta medio paseo con interior forrado, como guantes de trabajo con abrigo.
6. Pantalón en tela sintética, 100% impermeable resistente al viento y humedad, telas técnicas tipo Goretex o Ultrex, son las más recomendables, mientras que telas como Cordura o Trucker, si bien son impermeables, no son respirables como las otras 2, y pueden acumular humedad en trabajos de gran exigencia muscular (mantenimiento mecánico de equipos, obra civil, etc.) mojando o humedeciendo la primera piel.
7. Campera intermedia, polar grueso, telas Polartec, Weatherblock, Windstopper o de similares características técnicas, con cierre para facilitar la regulación térmica, con reflectivos en torso y brazos.
8. Campera de abrigo, las mismas recomendaciones que para el pantalón en el punto 5.

9. Pasa montaña o conjunto de buff y gorro en micropolar. En el caso de utilización de casco, se debe proveer monjas cubrenuca térmicas con interior de tela de polar y exterior tipo tela Trucker, para utilizar por encima del casco.

10. Otras tecnologías de telas muy adaptadas a este tipo de condiciones climáticas, para abrigos de capas intermedias, son las polar, tipo Weatherblock y Windstopper, ambas marcas comerciales, como así también la Thinsulate de 3M.

34.4 Estándar de equipamiento de equipos móviles para el Operativo Invierno EHSBOI 002.

Objetivos

Asegurar que todos los vehículos que ingresen a proyecto cumplan con los requisitos de documentación y el equipamiento necesario para circular en proyecto Filo del Sol.

Alcance

A todas las Personas y equipos móviles que ingresen en el Proyecto, sus caminos de acceso y propiedades o concesiones de Filo del Sol y Frontera Chile SPA.

Generalidad del proceso

Este documento es de cumplimiento obligatorio durante el período denominado Operación Invierno (OI) comprendida entre el 15/03/23 al 15/09/23 en todas las áreas de influencia del Proyecto Filo del Sol y para todos los equipos móviles. Durante la OI), además del cumplimiento diario de chequeo vehicular de pre-uso de todo equipo móvil, (Vehículos livianos, Equipos pesados y equipos viales) deberá estar equipado con una serie de equipamiento y elementos de supervivencia, que se encuentran en el formulario "Check list de equipamiento OI 2023, que cada usuario de equipo deberá chequear según se especifique.

Procedimiento y actividades

1. Confección a conciencia de check list de pre-uso “Formulario SSMA N°9 Check List de Vehículo”.
2. Confeccionado al principio del turno, día 1 y al final del turno, del Formulario Check list de equipamiento OI 2023 y enviar copia digital a SSMA de Filo del Sol.
3. El líquido utilizado para limpiar parabrisa, deberá ser alcohol etílico al 96 %.
4. Mantener limpio y seco el kit de frazadas y/o mantas, detallado en el check list de equipamiento OI 2023.
5. Reportar en forma inmediata a HyS y/o Brigada de Filo del Sol, cualquier falencia o faltante de alguno de los ítems antes detallados.
6. Mantener el equipo de comunicación 100 % operativo e informar a la brevedad cualquier falla a HyS y/o Brigada de Filo del Sol.
7. Contar con los canales actualizados del Proyecto FDS en todos los equipos de comunicación de las contratistas.
8. Durante la vigencia de la OI 2023, todo vehículo liviano deberá contar con un juego adicional (1 par) de cadenas para hielo por vehículo.



FORMULARIO SSMA N° 9 CHECK LISTS DE VEHICULO

Empresa: **Proyecto:**
VEHICULO: **PATENTE:**
FECHA: **PROXIMO SERVICE (Km):**
COMBUSTIBLE: VAGO 1/4 1/4+ 1/2 1/2+ 3/4 3/4+ **LLENO:** KILOMETRAJE:

DOCUMENTACION Y EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD										
TARJETA VERDE	SI	NO				RADIO BASE VHF (digital) CON ANTENA Y GPS	SI	NO		
REVISION TÉCNICA	SI	NO	N/A			FUNCIONAMIENTO DE AA / CALEFACCIÓN	B	M		
PÓLIZA DE SEGURO	SI	NO				FILM ANTI ESTALLIDO O ANTI VANDÁLICO	SI	NO		
TUBO DE OXIGENO-REGULADOR Y MASCARA	SI	NO				AUTORIZACION DE MANEJO	SI	NO	N/A	
GATO,LLAVE DE RUEDAS-HERRAMIENTAS	SI	NO				BALIZA ESTROBOSCÓPICA	SI	NO		
ESLINGA 6 M X 3000 KG	SI	NO				PÉRTIGA (CON LUZ Y BANDERIN)	SI	NO	N/A	
CADENAS C/PUAS P/HELO	2	4	SI	NO		PALA	SI	NO		
BOTIQUIN Y CUELLO ORTOPEDICO	SI	NO				PICO	SI	NO		
EXTINTOR DE 5 KG DE PQS EXTERIOR	SI	NO				CUÑAS	1	2	SI	NO
RUEDA DE AUXILIO	SI	NO				KIT ANTI-DERRAME	SI	NO		
SEGUNDA RUEDA DE AUXILIO	SI	NO				FAROS AUXILIARES	SI	NO	N/A	
ESTADO GENERAL DE CUBIERTAS	B	M				ESTADO DEL FRENO DE MANO	B	M		
LUCES DE GIRO (IZQUIERDA/DERECHA)	SI	NO				PARABRISAS Y LUNETA SIN FISURAS	SI	NO		
LUCES DELANTERAS (ALTA/BAJA)	SI	NO				CAJA ADICIONAL DE HERRAMIENTAS	SI	NO		
LUCES TRASERAS (POSICIÓN-GIRO-STOP)	SI	NO				PROTECCIÓN REJILLA DE LUNETAS	SI	NO	N/A	
LUCES DE BALIZA REGLAMENTARIA	SI	NO				TELÉFONO SATELITAL	SI	NO	N/A	
LUZ DE MARCHA ATRÁS ADICIONAL	SI	NO				LUZ INTERIOR	SI	NO		
ALARMA SONORA DE RETROCESO	SI	NO				LIMPIA PARABRISAS EN BUEN ESTADO	SI	NO		
CINTURONES DE SEGURIDAD INERCIALES	SI	NO				LINTERNA CON PILAS	SI	NO		
JAULA ANTI-VUELCO INTERIOR	2	4	SI	NO	N/A	DESPERFECTO MECÁNICO	SI	NO		
JAULA ANTI-VUELCO EXTERIOR	SI	NO	N/A			CAJON PORTA HERRAMIENTAS	SI	NO	N/A	

■ CONDICIÓN INACTUABLE PARA CIRCULAR O INGRESO A PROYECTO
 ■ CONDICIÓN A SOLUCIONAR EN 72 HS. CON AUTORIZACIÓN POR ÚNICA VEZ
 ■ CONDICIÓN A SOLUCIONAR EN 7 DÍAS O AUTORIZADO POR SSMA

ESTADO GENERAL DE CABINA Y CAJA:



Observaciones:

ADVERTENCIA: LOS TRANSPORTES AFECTADO A TRANSPORTE DE PERSONAL, CARGAS PELIGROSAS, O CUALQUIER TIPO ESPECIAL DE CARGAS Y/O EQUIPOS, DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE A NIVEL NACIONAL. ANTE CUALQUIER DUDA CONSULTE A SSMA.

Firma del responsable del mobil o Persona que realiza Check List _____ Firma responsable de la compañía _____
 Aclaración: Aclaración:
 DNI: DNI:

Figura N° 32: Formulario SSMA N° 9 Check list de vehículo. [Fuente: Gestión H&S Filo Mining, 2023].


		CONTROL DE VEHICULOS OPERATIVO INVIERNO	
FECHA:	ESTE DOCUMENTO APLICA DESDE EL 15/03 AL 15/09/ DE CADA AÑO, TODO EL EQUIPAMIENTO REQUERIDO ES DE CARÁCTER OBLIGATORIO PARA CIRCULAR EN PROYECTO		
Empresa:			
Marca / Modelo del vehículo:	Patente :		
ITEM	SI	NO	
Kit de alimento para 4 personas para un día			
Frutos secos 500 grs, mani, pasas, almendras, nueces			
2 Latas de picadillo.			
4 barras de cereales			
4 barras de chocolate 100 grs c/u			
1 encendedor			
4 gel energizantes			
4 paquetes de galletas de agua			
1 abre lata y 1 cuchillo descartable.			
8 litros de agua mineral			
4 frazadas de tipo micro polar individuales.			
4 mantas aluminizadas individuales			
1 espátula de plástico rígido con mango para rasquetear el hielo			
1 Paquete de velas largas x 4 unidades			
1 collar de filafelfia adicional al del botiquín			
1 juego adicional de escobillas limpia parabrisas			
1 juego de cables con pinza tipo cocodrilo, para puente de baterías.			
OBSERVACIONES:			

Figura N° 33: Formulario Check list de kit de invierno de vehículos. [Fuente: Gestión H&S Filo Mining, 2023].

35. PLANES DE EMERGENCIA

35.1 Marco teórico.

Un Plan de Emergencia es una herramienta de gestión que establece cómo actuar cuando se produce una situación de emergencia (“QUIEN tiene que hacer QUÉ, CUÁNDO y CÓMO”).

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.

Es necesario aclarar que 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 elaboración de los planes de emergencia y de evacuación se deberán tener en consideración:

Evaluación del riesgo: Definición de las situaciones críticas de riesgos del proyecto 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.

35.2 Planes de emergencia aplicados en el Proyecto Filo del Sol.

Partiendo de que los planes de emergencia se deben realizar acorde a los análisis de riesgos naturales y propios de la actividad del lugar donde se encuentren. Para ello Filo Mining contempla diferentes situaciones de emergencia acorde a su proyecto, las mismas se detallan en el siguiente esquema.

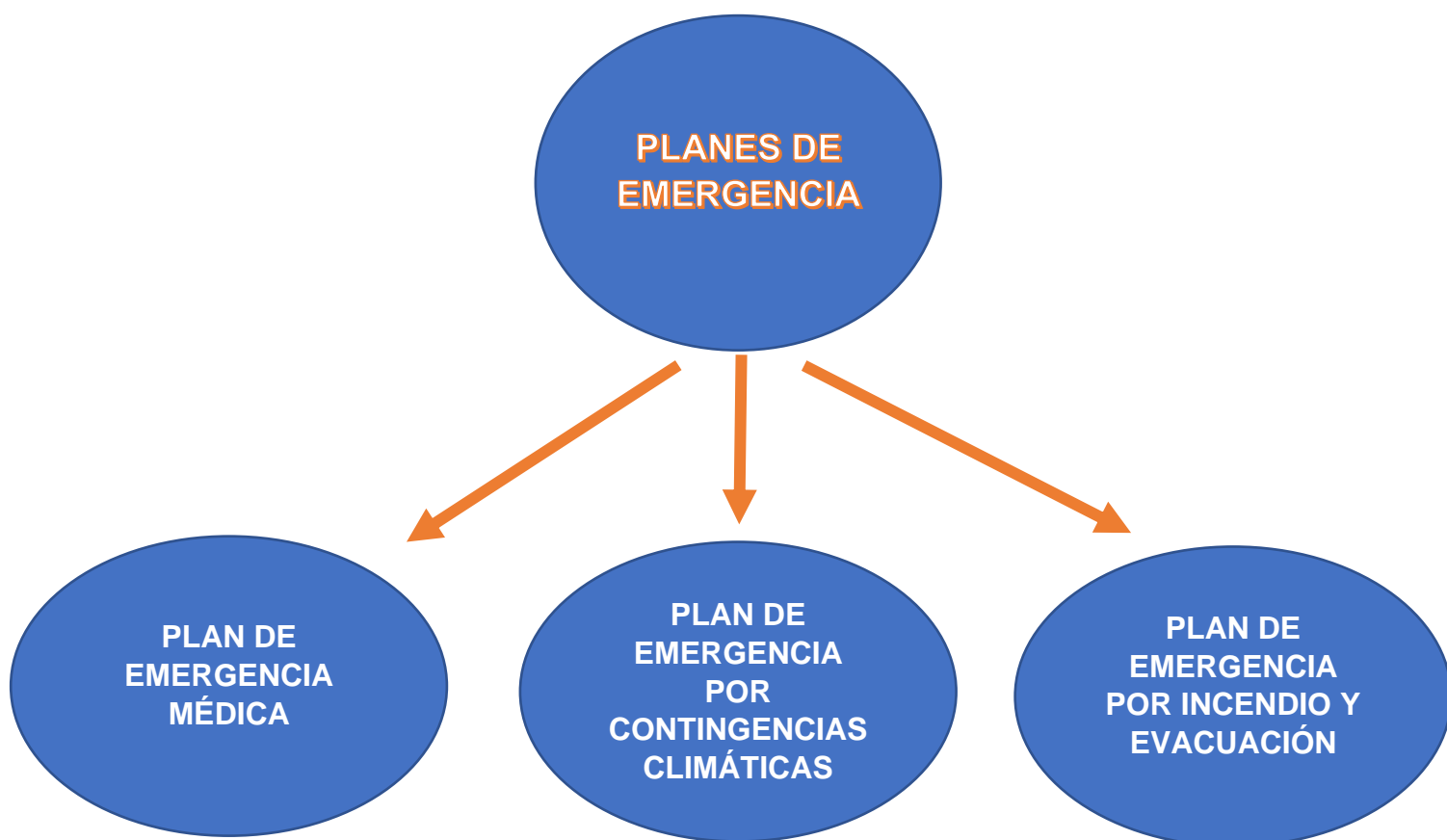


Figura N° 34: Planes de emergencia aplicados en Filo del Sol. [Fuente: Gestión H&S Filo Mining, 2023].

Estas son las tres situaciones que podrían presentarse en el proyecto, a continuación se presenta la elaboración de uno de ellos que fue recientemente actualizado por el área de HyS Filo Mining teniendo en cuenta el operativo invierno contractual.

35.3 PLAN DE EMERGENCIA POR CONTINGENCIAS CLIMÁTICAS.

1. OBJETIVO

Evitar accidentes personales, minimizar daños en equipos, coordinar las acciones para mantener la accesibilidad al área de proyecto, en caso de que se presente una contingencia climática y establecer un sistema de alertas que fije

un criterio actuación, suspensión temporaria o evacuación de los trabajos en las áreas donde se desarrolle la contingencia.

2. ALCANCE

Este procedimiento alcanza tanto al personal de la compañía, contratistas, subcontratistas y personal externo involucrado al proyecto (proveedores de servicios, transportistas y otros).

MARCO LEGAL

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad N° 19587.
- Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N° 24557.
- Dto. 351/79 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Dto. 249/07 Condiciones de Higiene y Seguridad para la actividad minera.

3. DEFINICIONES

Contingencias climáticas: Es una combinación de hechos provocados por fenómenos naturales (viento, lluvia, granizo, nieve, tormentas eléctricas, rayos, etc.) que pueden resultar en una situación de amenaza para la salud, la seguridad del personal e instalaciones y equipos del proyecto.

Tormenta eléctrica: Es un fenómeno meteorológico caracterizado por la presencia de rayos, relámpagos y sus efectos sonoros en la atmósfera terrestre denominados truenos y que requiere la suspensión de todas las actividades en terreno si se encuentra en un radio menor a 10Km.

Tormenta de Granizo: El granizo es un tipo de precipitación sólida que se compone de bolas o grumos irregulares de hielo, y su tamaño puede variar entre los 5 y más de 50 milímetros.

Arrastre aluvional: El aluvión es material suelto transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua, que puede ser repentina y provocar inundaciones. Puede estar compuesto por arena, grava, arcilla o limo.

Tormenta de nieve: Una nevasca, ventisca, nevazón, o viento blanco es una tormenta de nieve, hielo y granizo con precipitación de nieve en fuerte intensidad, que se produce generalmente en zonas de alta montaña o altas latitudes, donde las temperaturas son muy inferiores a 0 °C.

Formación de hielo por baja temperatura: Se puede presentar después de una tormenta de nieve y/o agua en temporada invernal.

Alerta: Es un aviso especial que advierte de un potencial riesgo por problemas climáticos. **Una alerta no significa una emergencia.**

Comunicaciones: Mensajes emitidos por los medios existentes de telefonía celular, telefonía satelital, internet y radio VHF en canal 1 Filo del Sol.

4. RESPONSABILIDADES

Los principales involucrados en este procedimiento son:

- Testigo u Observador de la emergencia climática.
- Personal HyS en terreno.
- Jefe de proyecto en terreno.
- Comité de Contingencias Climáticas y operación invierno
- Jefaturas de Área de FDS.
- Supervisor del Contratista en terreno.
- Supervisor de equipos viales en terreno.
- Transportistas de combustible y agua (contratistas) en terreno.

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Generalidades

En situaciones por contingencias climáticas, el factor tiempo tiene una importancia esencial, por lo que todas las tareas se realizarán sin precipitación y respetando las normas básicas de seguridad, pero con la mayor celeridad posible para evitar demoras que puedan tener consecuencias fatales y/o daños materiales considerables.

Un sistema de respuesta efectivo a la contingencia climática es la coordinación entre los diferentes actores, en este caso:

- Jefe de proyecto en terreno.
- Comité de Contingencias Climáticas y operación invierno
- Personal HyS en terreno.
- Jefes de Área de FDS.

- Supervisor del contratista en terreno.
- Supervisor de equipos viales en terreno.

5.2 PLAN POR CONTINGENCIAS CLIMATICAS

Personal HyS chequeará diariamente, las condiciones meteorológicas previstas para ese período de tiempo.

En caso de detectarse una posible contingencia climática, que pudiera desencadenar una emergencia y posterior evacuación del área de proyecto (plataformas de perforación y caminos internos), se dará aviso al Jefe de proyecto en terreno y comité de emergencias climáticas y operativo invierno, al que se le brindará toda la información disponible, habiendo verificado las condiciones in situ. A su vez se comunicará diariamente en reunión de la mañana y vía mail si se considera necesario.

Cualquier persona (Testigo/Observador) que detecte un relámpago o trueno o una situación climática desfavorable y cercana al sector de trabajo, deberá comunicarlo por radio al Jefe de proyecto en terreno, al personal HyS y al Supervisor del contratista, indicando lo observado y su ubicación.

El Jefe de proyecto, conjuntamente con personal HyS en terreno definirán los pasos a seguir frente a la contingencia y darán comunicación al comité a fin de que se active el mismo. Determinando el nivel de alerta a implementar en base a la situación, comunicando el tipo de ALERTA CLIMÁTICA por radio e indicando el NIVEL de la misma “1, 2 ,3 o Alerta Roja”, o si es necesario, seguro y/o conveniente proceder a la evacuación desde área de proyecto hacia campamento, refugios de invierno o refugios de distintos sectores. Según la situación se puede determinar un sector especial fuera de estos para refugio temporal en movilidades.

En caso de ser preciso, el Jefe de proyecto en conjunto con HyS en terreno cambiará el nivel de alerta a medida que se obtenga mayor información sobre las condiciones meteorológicas, informándolo inmediatamente por radio.

*Nota: En caso de activarse una alerta, se debe reducir al máximo la utilización de radio para operaciones en canal Filo 1.

El Supervisor del Contratista, apenas recibida la alerta, debe inmediatamente comenzar a realizar las acciones correspondientes al nivel de alerta informado.

Las Alertas pueden definirse en distintos grados para diferentes sectores, es decir, pueden ser alertas sectorizadas o generales.

ALERTA 1:

Indica que la contingencia climática se encuentra en desarrollo y que puede presentar algún tipo de evento. Durante este período, los Supervisores y/o Jefes de áreas que se encuentren en el proyecto deben coordinar con la jefatura de proyecto y HyS las acciones necesarias para garantizar el traslado del personal y equipo de forma segura a los lugares requeridos si fuere necesario.

- Se podrá seguir trabajando sin inconvenientes, la intensidad de esta no presenta aún riesgos potenciales de accidentes/incidentes. El transportista de combustible (camión de combustible) deberá abastecer a todas las máquinas perforadoras y los equipos viales antes de pasar a la siguiente alerta.
- El Supervisor de equipos viales, coordinará la ubicación de los equipos para que estén estratégicamente posicionados en caso de que sea necesario limpiar la acumulación de nieve en los caminos para una posible evacuación (Ej. Punto de Encuentro Filo del Sol). Si se

comienza a acumular nieve en los caminos, debe informar a HyS de la situación, lo cual dará la indicación radial para que TODOS los vehículos coloquen y utilicen las cadenas rompe hielo o nieve para transitar.

- **Medidas complementarias a tomar ante presencia de VIENTO**

Al detectarse velocidades de viento constantes 40 km/h y ráfagas de hasta 60 km/h (constatadas por personal HyS y controladores con medición mediante anemómetro) se deberá proceder a la detención de los trabajos relacionados a izaje y trabajo en altura en intemperie (andamios, plataformas elevadoras, etc. sobre los 1,80 m) y proceder a asegurar cualquier material u objeto que pueda ser proyectado por el viento o ráfaga de éste hacia el personal mismo o a campo traviesa.

*Nota: El movimiento de herramientas de perforación en torre, no son izaje pendulante, con lo cual debe continuar su normal operación.

- **Medidas complementarias a tomar ante TORMENTA ELÉCTRICA**

En esta primera instancia, no se observan indicios de presencia de tormentas eléctricas. No obstante, HyS informará cualquier novedad al respecto. Se deben bajar las pértigas de los vehículos.

En esta alerta se establecen las siguientes condiciones:

- a) Tránsito de personal pedestre: Normal con autorización del supervisor del área y controlador.
- b) Tránsito vehicular: Normal.
- c) Ingreso al proyecto: Restringido, sólo personal de operaciones, se evalúa la necesidad de suspender visitas de todo tipo.

ALERTA 2

Indica que las contingencias climáticas, se han declarado. Esto implica que el personal que se encuentra trabajando en terreno debe estar atento a las

indicaciones de su SUPERVISOR, y los operadores de las distintas áreas deberán ponerse en estado de alerta y con vehículos preparados para el caso de evacuar y/o asistir a la evacuación de otros sectores en caso de que la condición pase a ALERTA 3 o Alerta Roja

- Se continuará trabajando, pero debido al aumento gradual de la intensidad de la tormenta es necesario comenzar a tomar todas las medidas de prevención necesarias.

- El Supervisor del Contratista debe:

- Coordinar al personal de forma segura y organizada de manera que estén debidamente preparados para una posible evacuación.
- Organizar y ordenar todos los materiales, objetos, equipamiento, etc. instalados en las plataformas de perforación y otros sectores para estar preparados en caso de que sea necesario abandonar temporalmente los lugares de trabajo.

- Todo el personal afectado al área cercana del posible desarrollo de la contingencia deberá realizar, juntamente con personal HyS una nueva evaluación de riesgos IN SITU. A fin de reconsiderar nuevos riesgos potenciales (Ej. congelamiento, proyección de partículas y elementos sueltos, acumulación de nieve, baja visibilidad, etc.). Acto seguido, en caso de que dicha evaluación de la situación, se desprendan nuevas condiciones de trabajo y/o medidas de seguridad a tomar, esto será informado en forma directa e inmediata al Jefe de Proyecto, quien determinará las nuevas directivas en cuanto a las operaciones.

- **Medidas complementarias a tomar ante presencia de VIENTO**

Cuando la velocidad de viento constante 60 km/h y ráfagas de hasta 80km/h, el personal además de tomar las medidas mencionadas para ALERTA 1, deberá proceder a la detención “momentáneamente” de los

trabajos a nivel de terreno en intemperie de forma pedestre, ponerse a resguardo (casetas de plataformas) hasta tanto mejoren las condiciones; y si la situación lo amerita, proceder, conjuntamente con personal HyS a reevaluar las condiciones de viento IN SITU, Las operaciones dentro de los refugios de plataformas continuaran de forma normal.

Esta etapa estará influenciada también, por el tipo de material y proyección de partículas (tipo de suelo) del sector de trabajo, el cual será observado por el controlador de pozo y HyS

Medidas complementarias a tomar ante presencia de NIEVE

Los vehículos de mayores portes y dimensiones como cisternas de agua, combustible e hidrogrúas, etc. ante la acumulación de nieve en superficie; deberán proceder a la colocación de cadenas para hielo/nieve para circular. Y tomar medidas preventivas como la optimización de sus usos. Se deberá cumplimentar con lo descrito en el Operativo invierno de la compañía.

En esta alerta se establecen las siguientes condiciones:

- a) Tránsito del personal: Restringido. Se deberán suspender todos los trabajos a la intemperie, en sectores aislados o riesgo de inestabilidad de terreno.
- b) Tránsito vehicular: Solo con autorización del controlador de pozo.
- c) Ingreso al proyecto: Restringido, sólo vehículos para despeje y mantenimiento de camino, se suspenden visitas de todo tipo.

ALERTA 3

Indica que las contingencias climáticas, presentan riesgos para la seguridad de las personas o daños a las instalaciones y equipos. Dichas Condiciones climáticas pueden ser las siguientes:

- Nevadas intensas.
- Fuertes vientos, constantes mayores a 70km/h (ráfagas de más de 110 km/h).
- Intensidad de la caída de nieve sobre 6 cm /h.
- Levantamiento de viento blanco.
- Restricción de visibilidad de 50 m.
- Tormentas eléctricas.
- Tormentas de verano, con badenes cortados por arrastre aluvional.

En esta alerta se establecen las siguientes condiciones:

a) Se forma el **Comité de Contingencia Climática**: el mismo debe estar integrado por:

- Un Miembro de la Gerencia.
- Un Jefe de Proyecto.
- Jefe corporativo de HyS.
- Jefe de Operaciones.
- Jefe de Perforaciones.
- Jefe de Servicio Médico.

b) Tránsito personal en superficie: Prohibido, el personal debe estar en lugares definidos por el área o Comité de Contingencia.

b) Tránsito de vehículos livianos: Restringido, sólo el requerido para la coordinación de las tareas relacionadas a la contingencia climática.

c) Acceso y retiro del Proyecto: Prohibido.

El Supervisor del Contratista debe:

- Asegurar que el personal NO realice circulación peatonal en los sectores de trabajo a la intemperie.

- Se recomienda que, en la medida de lo posible, las máquinas perforadoras queden encendidas y en acondicionamiento para evitar su congelamiento.
- Las camionetas deben transitar a baja velocidad, con luces encendidas.
- Mantener comunicación fluida y permanente con Jefe de Proyecto y personal HyS y acatar instrucciones.

Medidas complementarias a tomar ante presencia de VIENTO

- Cuando la velocidad de viento constante supere los 70 km/h y ráfagas de hasta o mayor de 110km/h, además de mantener interrumpidas las maniobras que impliquen izaje y trabajo en altura y la detención de los trabajos a nivel de terreno. Debe tener en cuenta factores como visibilidad y resguardo seguro para el operador y sus ayudantes. Además de que puede verse directamente afectada la estabilidad del equipo y torre de perforación (con herramientas en deslizamiento, percusión, rotación, etc.).
- Ante presencia de vientos y ráfagas de éstos sobre los 70 km/h en el camino, se deberá considerar, por parte de todo el personal, reducir las velocidades de circulación vehicular por debajo de las velocidades máximas permitidas. Sobre todo, en zonas de curvas, debido a la presencia de fuertes ráfagas de viento lateral que pueden actuar como “palanca” a los vehículos livianos, aumentando el riesgo de vuelco. Y siempre atendiendo al factor visibilidad condicionado por la situación climática presente, y aplicando las habilidades de los conductores en cuanto a las técnicas de manejo a la defensiva adquiridas.
- En el caso de estacionamiento de vehículos, éstos deberán posicionarse en un lugar, lo más resguardado posible. Y durante el ascenso o descenso de estos, se deberá tener especial cuidado en la sujeción de las puertas para evitar lesiones.
- El personal a la intemperie deberá utilizar protección ocular, como así también dentro de los habitáculos vehiculares (estén estos o no en

circulación), debido al inminente riesgo de proyección de partículas, piedras u objetos contra éstos.

Medidas complementarias a tomar ante la acumulación de NIEVE y HIELO en superficie

- Los vehículos de gran porte y dimensiones y livianos deberán proceder a la colocación de cadenas para hielo/nieve. La circulación de estos será antecedida por equipos viales debidamente coordinados por el Supervisor de equipos viales hacia los puntos de evacuación indicados.
- Se deberá cumplimentar con lo descrito en el Operativo invierno de la compañía.

ALERTA ROJA:

Indica que las contingencias climáticas son adversas para la continuidad y se corre el riesgo de aislamiento, riesgo para la seguridad de las personas o daños a las instalaciones y equipos y se debe proceder a un refugio, o evacuación de proyecto. **SUSPENSIÓN TOTAL DE ACTIVIDADES OPERATIVAS DE PRODUCCIÓN.**

Esta Alerta es decidida por el comité de contingencias climáticas.

- Los equipos viales utilizados para despeje y mantenimiento de camino deberán contar con radio base y equipamiento adicional (Eslingas de acero de 5 m longitud de 10 Tn, grilletes para igual capacidad de carga, 10 litros de agua en botellas.)
- El comité debe coordinar las tareas sobre los caminos en la zona entre el Campamento y Proyecto, para que los cambios de turnos se puedan realizar en forma segura o de evaluar la interrupción del tránsito.

Instrucciones Generales AL PERSONAL.

- Una vez iniciado el procedimiento de evacuación, los primeros a retirar de la zona de operación será aquel personal que no posea medio de movilidad; a los mismos se los buscará en vehículo (camioneta o minibús) y se los ubicará en un sitio seguro hasta que sea levantada la alerta roja.
- El Jefe de proyecto en conjunto con HyS del terreno evaluará la necesidad de evacuar a todo el personal del resto de los equipos y vehículos, será indispensable aproximar lo máximo posible la camioneta y/o transporte a los operarios de los equipos.
- Los vehículos con cisterna para abastecimiento de combustible descenderán del área de operaciones hasta un lugar más bajo y seguro, para poder abastecer los requerimientos de los equipos que operan durante la contingencia.

El Comité de Contingencias climáticas designará un punto de encuentro para los vehículos que ya hallan evacuado al personal.

TODOS LOS VEHÍCULOS (LIVIANOS Y PESADOS) DEBEN TENER CADENAS ROMPE HIELO/NIEVE COMO REQUISITO OBLIGATORIO.

TORMENTA ELÉCTRICA: Para el caso de tormentas eléctricas declaradas, se deberá subir a vehículos sobre ruedas para protección ante descargas atmosféricas. Esto será comunicado por Jefe de Proyecto y HyS en terreno.

Evacuación hacia campamento:

El Jefe de Proyecto, conjuntamente con personal HyS en terreno, definirá y comunicará por radio si:

- El personal reunido en el Punto donde se designó refugio por alerta roja permanece allí hasta que pase la contingencia, para luego regresar a los lugares de trabajo y retomar las tareas. O si el personal reunido continúa la evacuación hacia campamento en caso de que la contingencia continúe aumentando su intensidad.
- En caso de evacuación hacia campamento, el personal HyS, juntamente con Supervisor de equipos viales en terreno, organizarán una caravana de tránsito lento. En primer lugar, irán las máquinas viales que limpian el camino, luego todas las camionetas con el personal, y por último los responsables de cada empresa. Una vez que se llegue a un punto más alejado de la contingencia donde las condiciones de tránsito sean normales, se podrá sobrepasar a las máquinas viales continuando viaje hacia campamento.

5.3 ETAPA 2 - FIN DE LAS CONTINGENCIA CLIMATICA

Una vez pasada la contingencia climática, se complementa la actuación con estas acciones:

El Jefe de proyecto en terreno se ocupa de:

- Solicitar al Supervisor de equipos viales la limpieza de caminos principales y de acceso a las plataformas de perforación para garantizar el tránsito seguro de los vehículos.
- Una vez realizada esta tarea, el Jefe de Proyecto conjuntamente con personal HyS darán AVISO POR RADIO SOBRE EL FIN DE LA CONTINGENCIA CLIMATICA a todo el personal, para que pueda regresar a los lugares de trabajo y continuar con las tareas.
- Definir acciones necesarias post-contingencia climática en conjunto con personal HyS en terreno y Supervisores de Contratistas.
- Retiro de residuos, escombros.
- Reposición de equipos/vehículos/materiales, etc. afectados.

6. CAPACITACION

Todo el personal propio, contratista, subcontratistas, etc. debe leer y comprender este procedimiento y firmar - NOTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

Se debe capacitar a todo el personal, roles principales de emergencia, contratistas, etc. con registro bajo firma, acerca de:

- Este procedimiento completo.
- Ubicación de rutas de evacuación, Punto de Encuentro en proyecto y en campamento.
- Uso de medios de comunicación.

7- RESPONSABILIDADES:

Del Gerente General: proveer los medios necesarios para que se ponga en vigencia este procedimiento. De formar el Comité de Contingencia Climática en caso de estar presente en proyecto.

Jefe de Proyecto: De poner en vigencia este procedimiento, una vez verificada la condición meteorológica y de implementar las medidas de seguridad y de prevención mencionadas en este procedimiento para garantizar la integridad física de las personas y bienes de la Empresa. De instruir a todo el personal sobre los riesgos de las condiciones climáticas que se presentaron. De formar el Comité de Contingencia Climática:

Del Servicio Médico: Disponer de todos los elementos necesarios para actuar ante una emergencia producto de una contingencia climática. De formar parte del Comité de Contingencia Climática.

De HyS: Coordinar con Jefe de Proyecto las acciones necesarias para las tareas que surjan de la contingencia climática, tales como evacuación, despeje de caminos, traslado a los refugios, etc. De formar el Comité de Contingencia Climática.

De los Controladores de pozo: Cumplir con funciones de coordinación en plataformas y accesos.

De los Empleados: Es responsabilidad de cada empleado conocer los contenidos del procedimiento general y de los procedimientos específicos de cada gerencia ante eventos climáticos adversos.

De las empresas contratistas: Es responsabilidad de todos los supervisores de las empresas contratistas cuyo personal esté debidamente informado de los estados de alerta y del procedimiento general y de los procedimientos específicos.

Del Comité de Contingencia Climáticas: Coordinar las acciones necesarias para garantizar la seguridad de los empleados propios y de empresas contratista, las instalaciones y equipamiento de la empresa, cuando la condición de alerta pasa a estatus “Alerta Roja”. Elaborar comunicados institucionales. Proveer los recursos para la resolución de la contingencia de forma segura. Pasada la contingencia, generar un informe para evaluación de esta. Levantar la alerta una vez finalizada la condición climática y según reporte meteorológico.

36. CONCLUSIONES

Respeto a esta última etapa desarrollada se verificó la importancia de llevar a delante un programa integrado en materia preventiva, este debe mantenerse ordenado en cuanto a su estructura en diferentes aspectos y sobre todo actualizado a medida que la organización y el proyecto lo amerite. Siendo vital el compromiso de todos los involucrados para poder lograr los objetivos planteados.

Los hallazgos detectados en esta etapa fueron netamente positivos ya que en la indagación de la información nos encontramos la ejecución de nuevos estándares pertinentes al operativo invierno una fase de la operación que requiere de la correcta planificación de tareas, toma de decisiones respecto a eventualidades climáticas y para ello es sumamente necesario poner la seguridad como primer aspecto a considerar. Vimos la formación de Comités de operativo invierno formado por personas de diferentes áreas de la organización,

formación de las brigadas de rescate impartiendo capacitaciones en terrenos, compra de insumos para las brigadas de rescate, instalaciones de refugios totalmente equipados en lugares estratégicos del proyecto entre otras cuestiones que se van mejorando a fin de garantizar la protección de las personas e instalaciones ante la presencia de contingencias climáticas adversas.

37. CONCLUSIONES FINALES DEL PFI

En cuanto a las conclusiones finales del PFI se destacan diferentes cuestiones, en lo personal me sirvió para conocer más a fondo el rubro de la perforación de diamantina en un proyecto minero de gran magnitud como lo es Filo del Sol, aprovechando de la experiencia de mis compañeros de trabajo de diferentes áreas y empresas involucradas al proyecto en donde cada duda o información que necesitaba para poder avanzar siempre estuvo la disposición por parte de ellos y más aún en las consultas técnicas.

La idea principal fue la de conocer diferentes formas de controlar de riesgos laborales por parte de las diferentes empresas de perforaciones de diamantina y a su vez definir un ideal que lo llamamos estándar, en su totalidad se desarrollaron 6 (seis) en base a las supervisiones y relevamientos realizados en terreno.

Se logró cumplir con los objetivos específicos y generales planteados del PFI, analizando el puesto de trabajo seleccionado que fue el del quinto hombre, en donde se mostró una mejora de ingeniería implementada por una empresa contratista que es el uso del rod handler, se aplicó la metodología de NAM para ampliar el estudio.

Se implementaron dos metodologías de análisis de riesgos, el ARO para el puesto de trabajo seleccionado y el PGR para las propuestas de estándares.

En cuanto a los riesgos químicos se mostró el uso de la máscara full face que actualmente reemplaza al equipo de protección respiratoria utilizado anteriormente.

Por otro lado se optó por realizar mediciones de ruido e iluminación en las diferentes plataformas de perforación sabiendo que nos íbamos a encontrar con diferentes situaciones frente al riesgo, y en base a ello se realizaron las propuestas de mejoras tomando diferentes aspectos de cada uno de los sectores relevados.

Por último se mostró el plan integral de prevención de riesgos laborales utilizado por la compañía de acuerdo a los puntos que solicita el PFI en donde se destaca la metodología de investigación ICAM descripta, las diferentes

situaciones de emergencia que puede tener el proyecto y la forma de actuar planificada ante ellas.

38. AGRADECIMIENTOS

En primera instancia a mi Familia por siempre brindarme el apoyo de continuar con mis estudios.

A mi compañero de estudio José Albarracín por siempre alentarme a continuar.

A mi equipo de trabajo SSMA Filo Mining:

Ariel Alfonso, Emiliano Arra, Gustavo Puchol, Guillermo Blanco y Gabriel Blasco por ayudarme con dudas e información en diferentes cuestiones del PFI.

A los prevencionistas de las empresas contratistas del proyecto Filo del Sol por brindarme información que requería para el desarrollo del PFI.

A Marcelo Vazquez por su disposición a enseñarme diferentes procesos de la perforación por diamantina.

A las áreas de RRHH, Viales, Geología, Operaciones de FDS por el aporte brindado en cuanto a información requerida y en general a la empresa Filo del Sol por haberme permitido realizar mi tesis en su proyecto.

39. BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

<https://www.aomaosam.org.ar/aoma/pdf/decreto-249-07.pdf>

https://www.vertex42.com/ExcelTemplates/simple-gantt-chart.html?utm_source=ms&utm_medium=file&utm_campaign=office&utm_content=url

<https://filo-mining.com/operations/overview/>

<https://ead01.ufasta.edu.ar/course/view.php?id=8912>

<https://www.argentina.gob.ar/srt/prevencion/publicaciones/protocolos>

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-295-2003-90396>

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/texact.htm>

<https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1467/RIESGOS%20DEL%20TRABAJO.pdf>

<https://www.monografias.com/trabajos58/reglamento-actividad-minera/reglamento-actividad-minera>

https://sondajesaraos.cl/?page_id=38

<https://youtu.be/6q9mRQC6dDo>

<https://ccs.org.co/riesgos-por-presencia-de-energias-peligrosas/>

<https://youtu.be/wlkbis-ds9U>

<https://youtu.be/mrQ95SD7pEQ>

<https://proforlab.com/noticias/icam-metodologia-de-analisis-de-causa-de-incidentes/>

<https://prevencionar.com/2020/08/18/la-teoria-la-causalidad-frank-bird/>

https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Gomez-Garcia-2/publication/326770601_Guia_de_Indicadores_en_Siniestralidad_Laboral/links/5baa366992851ca9ed23bcce/Guia-de-Indicadores-en-Siniestralidad-Laboral.pdf

<https://safetystage.com/safety-metrics/ltir-calculation/>

https://www.youtube.com/watch?v=jRSNzx0mIM0&ab_channel=CramTech

https://ceut.frbb.utn.edu.ar/web/admin/pages/viewFile.php?file=/web/admin/pages/links/PLANES_DE_EVACUACION_Y_EMERGENCIAS.pdf

<https://www.revistaseguridadminera.com/emergencias/plan-de-emergencia-explotaciones-mineras/>