



ANALISIS DE RIESGO EN ARMADO DE CARGADOR CAT® 994K



Universidad Católica de Cuyo

Facultad de Ciencias Químicas y Tecnológicas

Carrera: Licenciatura en Seguridad & Salud Ocupacional

Trabajo Integrador Final

Director: Profesor Andrés Domínguez

Autor Carabajal, Matias Alejandro

AÑO 2021

ÍNDICE

Introducción	.....	Pág. 3
Presentación del objeto de estudio	.....	Pág. 7
Fundamentación	.....	Pág.9
Cargador Frontal 994K	.....	Pág.10
Especificaciones del Cargador 994K	.....	Pág.13
Problemática	.....	Pág.15
Hipótesis	.....	Pág.15
Marco teórico conceptual	.....	Pág.16
Materiales y Métodos	.....	Pág.24
Análisis de riesgo del montaje	.....	Pág.24
Vinculación de los Frame	.....	Pág.26
ATS (Análisis de trabajo seguro)	.....	Pág.27
Traslado de los Frame vinculados	.....	Pág.32

ÍNDICE

Descarga de módulos principales	Pág.37
Montaje de los Ejes - REAR Y FRONT AXLE	Pág.42
Montaje de neumáticos	Pág.48
Montaje de Modulo de Refrigeración	Pág.49
Montaje Cabina y Rops	Pág.51
Montaje del Pantógrafo	Pág.52
Instalación del Balde - Bucket	Pág.54
Puesta en marcha	Pág.55
Marco Legal	Pág.58
Desarrollo de la investigación	Pág.59
Resultados	Pág.70
Discusión	Pág.71
Agradecimientos	Pág.73
Bibliografía	Pág.73

INTRODUCCION

El lugar en el cual se va a desarrollar el Proyecto Final Integrador se encuentra en la Mina Veladero



Veladero: Es una Mina ubicada en el departamento de Iglesia, provincia de San Juan, Argentina. Se sitúa aproximadamente a 350 kilómetros al noroeste de la ciudad de San Juan y a una altura de entre 4.000 y 4.850 msnm en la Cordillera de los Andes.

Veladero es una mina con diseño a cielo abierto, donde se extraen minerales de oro y plata. Cuenta con reservas de 11,4 millones de onzas y con una vida útil estimada de 14 años. Comenzó a producir en septiembre de 2005 pero su vida útil se extendió actualmente con los resultados de sondeos realizados en diferentes sectores geológicos de la Mina.

La mina es propiedad de la empresa canadiense BARRICK GOLD / SHANDONG GOLD a través de su filial Barrick Argentina.



Figura N° 1 Fotografía – Fuente: Pit Fase 5 año 2021 – Veladero

aaaa



Figura N° 2 Fotografía – Fuente: Google Earth

Truck Shop:

El **'truck shop'** es el nombre del taller que permite realizar el mantenimiento mecánico, eléctrico e hidráulico del equipo pesado de una operación minera. Cuando hablamos de equipo pesado nos referimos, en especial, a la **flota** de camiones mineros que miden entre cinco y ocho metros de altura, y transportan en sus tolvas de 360 a 400 toneladas de mineral extraído.

Dimensiones tan amplias obligan a que estos espacios instalados en zonas muchas veces adversas, por el clima y la geografía cuenten con una infraestructura y logística distinta a otros talleres de vehículos de tamaño convencional.

El objetivo principal de estos espacios y sus operarios es dar las garantías de continuidad a la operación minera, mediante el mantenimiento preventivo y revisiones periódicas de los equipos pesados.

Para ello, el ‘truck shop’—ubicado a 4400 m.s.n.m.— cuenta con grandes hangares o bahías. Cada una de ellas tiene capacidad para atender hasta diez unidades de equipo pesado. Aquí también se le da mantenimiento a los tractores, equipos auxiliares y **cargadores frontales CAT**, el equipo del Proyecto de investigación.

Ubicación – Veladero / Truck Shop

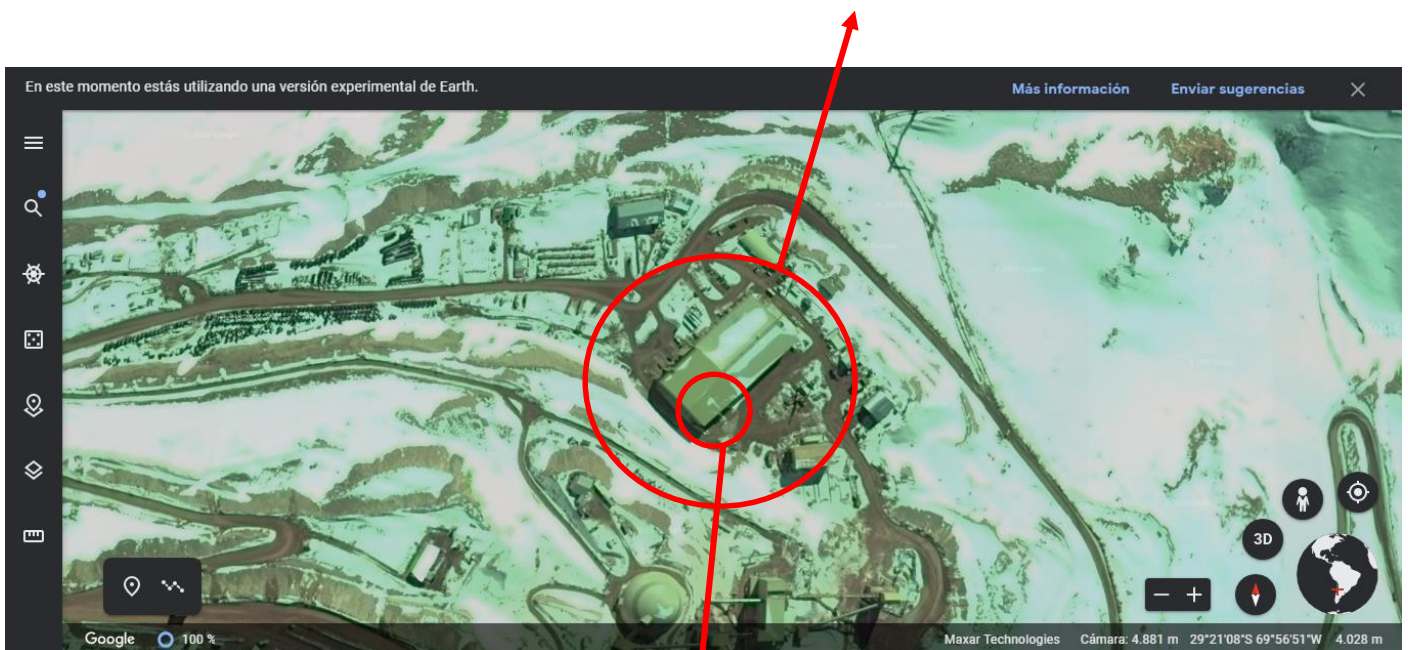


Figura N° 3 Fotografía – Fuente: Google Earth

Bahía 6,7 y 8: Zona de Armado Cargador 994K

La Empresa para el Proyecto de investigación es: Finning Soluciones Mineras (Empresa Internacional distribuidora de Caterpillar) esta Organización es contratada por BARRICK – SHANDONG GOLD para el armado de su flota de equipos Caterpillar nuevos e ingresantes a la actividad Minera. El armado se realiza en los mencionados talleres de mantenimiento (Truck shop).



Finning:

Finning international Inc. es representante y socios con "Caterpillar". Esta empresa proporciona servicio en equipos, a empresas en todo el mundo, en rubros tales como la minería, construcción, energía, forestales y manejo de materiales para las industrias. Proporciona estas soluciones a través de opciones de: venta, alquiler y financiamiento de los productos que ofrece la empresa.



Caterpillar:

Caterpillar es una corporación de EE.UU con sede central en Peoria, Illinois. Caterpillar (o CAT) es el fabricante más grande del mundo de maquinaria para la construcción y equipos de minería, motores diésel y turbinas industriales de gas.

Una pala cargadora o pala mecánica es una máquina de uso frecuente en construcción de edificios, minería, obras públicas como pueden ser carreteras, autopistas, túneles, presas hidráulicas y otras actividades que implican el movimiento de tierra o roca en grandes volúmenes y superficies.

Se construyen de diversos tipos: de tipo frontal, de tipo retroexcavadora, sobre neumáticos, sobre orugas, etcétera.

Sirve para apartar objetos pesados del terreno de construcción y mover grandes cantidades de material en poco tiempo.

También es conocida por su anglicismo *payloader*. O simplemente tractor con pala.

PRESENTACION DEL OBJETO DE ESTUDIO

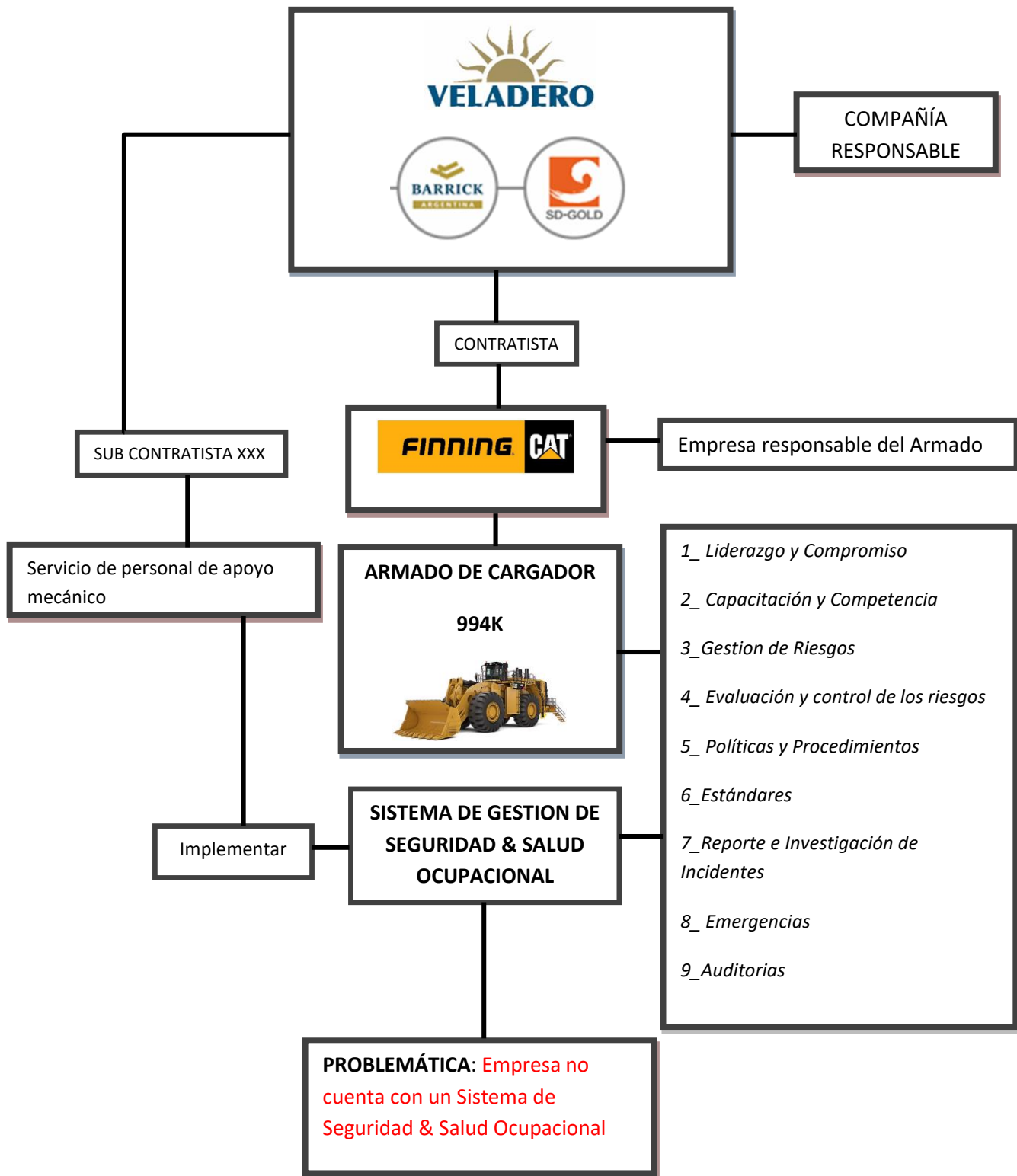
Armado del Cargador 994k

La tarea empleada para este Proyecto de investigación es proporcionar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para el Armado del Cargador Frontal 994K en Veladero.

Este es un impresionante trabajo de armado a más 4000 metros de altura en tan solo 33 días. Comienza con el montaje de chasis en los talleres de Finning (Sucursal San Juan) con una duración de 7 días. Luego se realiza el traslado de los chasis hacia la Mina Veladero para completar el armado de todos los componentes en el sitio.

Los aspectos concretos del Proyecto de investigación son: organizar todas las herramientas de gestión para el Armado del Cargador 994K y enumerarlas en un Sistema de Seguridad & Salud Ocupacional que permita tener toda la documentación de forma ordenada y así lograr un acceso fácil, rápido y entendible para todo el personal que lo manipule.

Definir todas las herramientas de gestión necesarias para la conformación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, proporcionar una breve explicación de cada Elemento del Sistema.



FUNDAMENTACION

La razón que me llevo a elegir este Proyecto de investigación, es para lograr a futuro que se apique este sistema y así evitar los incidentes ocurridos en sectores críticos de estas organizaciones que son contratadas para brindar servicios en mantenimiento y armado de equipos. En mi experiencia como profesional en Higiene y Seguridad me di cuenta que muchas empresas no cuentan con un Sistema de Prevención de Riesgos y en muchos casos se debe adecuar al sistema que brindan las contratistas principales, donde en determinada situación no se adecua a la actividad que desarrolla la empresa en sí.

La falta de elución de incorporación de un departamento de Seguridad e Higiene en una organización crea un ambiente inseguro, con un personal comprometido para brindar soluciones solo en la producción y sin protegerse a sí mismo esto puede desencadenar en posteriores incidentes que pueden ir desde daños materiales, hasta posibles lesiones graves y futuras enfermedades profesionales.

Este Proyecto de investigación tiene como fundamentación la realización y ejecución de un Sistema de Seguridad para que sea aplicado a la organización que brinde el servicio de personal de mantenimiento y apoyo de personal para el armado de los equipos pesados CAT, teniendo las pautas claras de prevención de riesgo de la compañía.

Cargador Frontal 994k

El equipo **Cargador** sobre neumáticos **CAT 994K** es el más grande fabricado por Caterpillar, con los siguientes datos técnicos: un peso de 270 Toneladas, cilindrada de 78.1 Litros y 1200 rpm.

Función del Equipo Cargador Frontal 994K:

En Veladero se utiliza para carga de material a los camiones fuera de ruta 793.



Figura N° 4 Fotografía – Fuente: Manual CAT® de Cargador 994k



Figura N° 5 Fotografía – Fuente: You Tube

Cucharones para roca

Diseñados para su uso en carga de piedra caliza de banco o de superficie y de otras rocas sin procesar. La aplicación también incluye la carga de camiones y de tolvas para una amplia gama de materiales de canteras.

Las GET (Ground Engaging Tools, Herramientas de corte) incluyen una cuchilla de punta de pala con adaptadores, segmentos de media flecha, placas de desgaste inferiores, secciones laterales en caja y protectores de barra lateral.

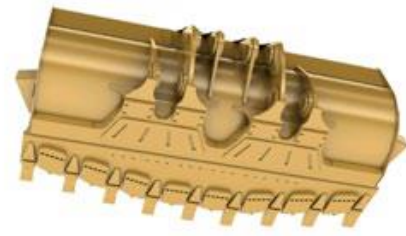


Figura N° 6 Fotografía – Fuente: Manual CAT® de Cargador 994k

También se utiliza para el acarreo de material en tramos dentro de la fase de explotación, para la construcción de bermas en caminos y delimitación de sectores de seguridad como mallas de voladuras y de perforación.

Zona de circulación:

La circulación en la Mina está construida por caminos anchos el cual permite la circulación de dos camiones fuera de ruta en paralelo y quede espacio hacia los costados del camino para las maniobras de sobre paso.

Berma:

Parte exterior de la vía destinada al soporte lateral de la calzada y destinada ocasionalmente para el estacionamiento de vehículos en caso de emergencia.

La berma de contención propiamente dicha en Veladero según procedimiento debe tener una altura mínima a la mitad del rodado más grande que pase por el sector.



Figura N° 7 Fotografía – Fuente: Google

El equipo Cargador 994k trabaja turno diurno y nocturno en operaciones Mina, el horario de actividad del equipo comienza de 8 am hasta las 20 pm para el turno día y de las 20 pm hasta las 8 am del día posterior con su respectivo cambio de operador.

Especificaciones del Cargador de Ruedas 994k

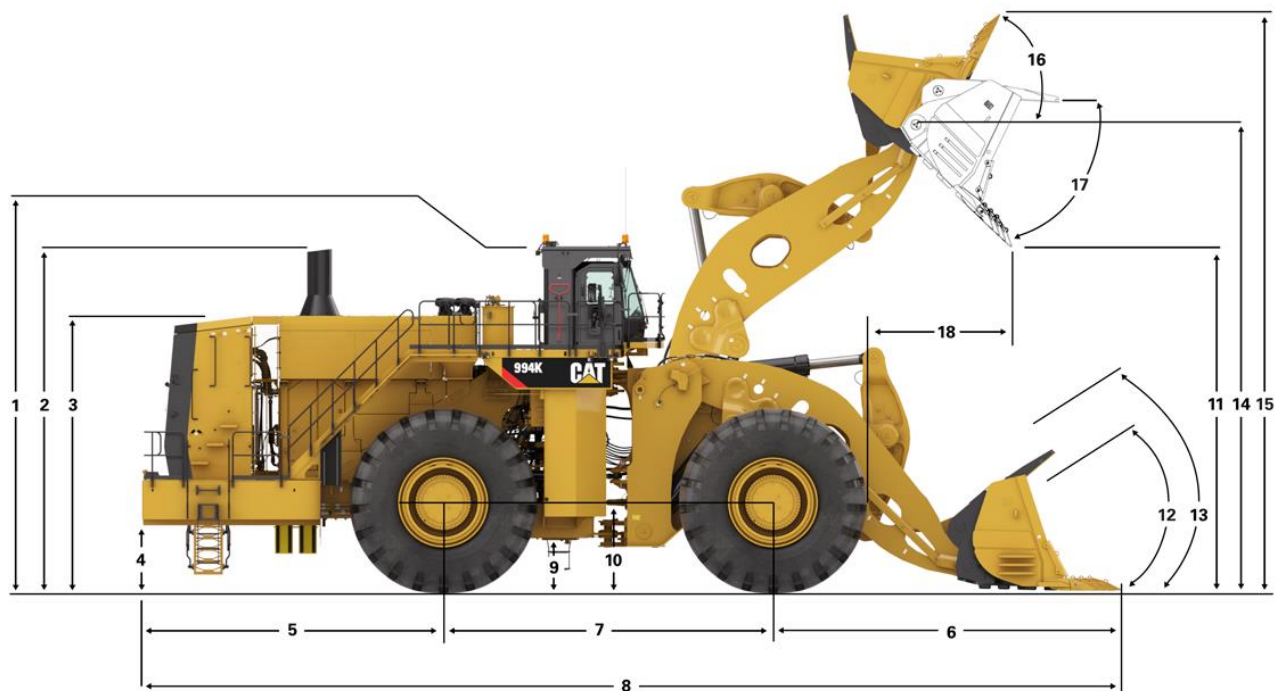


Figura N° 8 Fotografía – Fuente: Manual CAT® de Cargador 994k

Dimensiones

Todas las dimensiones son aproximadas.

Levantamiento estándar Levantamiento alto

1. Desde el suelo hasta la parte superior de la ROPS 7.118,5 mm 23,4' 7.118,5 mm 23,4'
2. Desde el suelo hasta la parte superior de los tubos de escape verticales 7.067 mm 23,2' 7.067 mm 23,2'
3. Desde el suelo hasta la parte superior del capó 5.682 mm 18,6' 5.682 mm 18,6'
4. Desde el suelo hasta el espacio libre del parachoques 1.355 mm 4,4' 1.355 mm 4,4'
5. Desde la línea central del eje trasero hasta el parachoques 6.205 mm 20,4' 6.205 mm 20,4'
6. Desde la línea central del eje delantero hasta la punta del cucharón 6.503 mm 21,3' 7.097 mm 23,3'
7. Distancia entre ejes 6.800 mm 22,3' 6.800 mm 22,3'
8. Longitud total máxima 17.860 mm 58,6' 18.454 mm 60,5'
9. Desde el suelo hasta el espacio libre del enganche inferior 898 mm 2,9' 898 mm 2,9'
10. Del suelo al centro de los ejes 1.820 mm 6,0' 1.820 mm 6,0' También se utiliza para el acarreo de material en tramos dentro de la fase de explotación, para la construcción de bermas y delimitación de sectores de seguridad como mallas de voladuras y de perforación.
11. Espacio libre en levantamiento máximo 6.167 mm 20,2' 7.095 mm 23,3'
12. Ángulo de inclinación hacia atrás a nivel del suelo 39,7° 45,0°
13. Ángulo de inclinación hacia atrás en acarreo 47,7° 53,7°
14. Altura del pasador B en levantamiento máximo 8.790 mm 28,8' 9.647 mm 31,7'
15. Altura total máxima, cucharón levantado 11.771 mm 38,6' 12.545 mm 41,2'

16. Ángulo de inclinación en levantamiento máximo $59,5^{\circ}$ $59,4^{\circ}$
17. Ángulo de inclinación en levantamiento máximo $59,5^{\circ}$ $59,4^{\circ}$
18. Ángulo de descarga en levantamiento máximo $-50,0^{\circ}$ $-50,0$
19. 18 Alcance en levantamiento máximo 2.821 mm 9,3' 2.688 mm 8,8'

PROBLEMÁTICA

La Problemática del Proyecto de Investigación surge cuando existen contrataciones de empresas que brindan apoyo a estas actividades, estas Subcontratistas no cuentan con Sistemas de Seguridad y Salud propia en algunos casos y en su mayoría se adecuan y deben hacerlo con el Sistema de Prevención de su cliente o de la compañía dueña y responsable del Proyecto. Los Incidentes ocasionados, pueden ser lesiones graves y daños materiales por incorrecto aislamiento de energías, caída de altura, caídas al mismo nivel, caídas de objetos, atrapamientos, golpes y choques contra objetos, cortes, proyecciones, pisadas sobre objetos.

HIPOTESIS

Los actos o condiciones inseguras de los técnicos ejecutantes de las tareas de armado de Equipos CAT nacen por la falta de capacitación y entrenamiento de habilidades técnicas que demanda esta actividad, no todo el personal que interviene en estos equipos tienen la misma formación y tampoco todos cuentan con un Sistema de Seguridad que les permita acceder a capacitaciones, debido a esta problemática, ocurren accidentes/incidentes.

Con los Objetivos Específicos planteados en este Proyecto de investigación:

- Implementar políticas estándares y procedimientos para riesgos críticos en empresa Sub Contratista en armado de Cargador CAT 994K
- Lograr que la Empresa Sub Contratista Implemente soporte técnico para la identificación, evaluación y control de los riesgos
- Determinar los riesgos críticos del armado de cargador

Se logrará obtener un registro de cada desvío observado en inspecciones y controles diarios en las actividades donde existan riesgos críticos y así poder implementar estándares y procedimientos de trabajo al sistema de Gestión de Seguridad. También trabajando en la reportabilidad de incidentes realizando difusiones de los eventos se logrará reducir la ocurrencia de incidentes en el mantenimiento y armado de equipos pesados.

La aplicación y el conocimiento de la Gestión en Seguridad que se abordará en este Proyecto le permitirán al personal reconocer todos los riesgos críticos asociadas a su actividad y operar de manera segura.

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

Luego de la puesta en marcha de la ley 24.557 de Riesgos del Trabajo y de la ley 19.587 Higiene y seguridad en el trabajo y normativas asociadas, nos hemos encontrado con distintas estrategias adoptados por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) y las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART) para conseguir reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo. En pos de esta tarea se fueron promulgando diversas normas complementarias de estas leyes que fueron introduciendo e intensificando términos que paulatinamente fueron incorporados al léxico diario de los profesionales, empresarios y trabajadores, pero sobre todo los primeros. Ese uso significó ciertas deformaciones que, en la medida que se vayan extendiendo en el tiempo pueden implicar discusiones estériles que alteren el objetivo buscado de la prevención. Incluso, la ampliación del vocabulario no es reconocido por igual por todos, dándose situaciones de conflicto que retrasan la puesta en marcha de acciones concretas, simplemente por una comunicación inadecuada o una interpretación errónea. Para evitar confusiones de interpretación durante este proyecto, se propone el siguiente glosario, en donde se describen aquellos conceptos comunes en nuestra profesión:

1 Accidente de trabajo:

Dice la Ley 24557, en el punto 1 del artículo 6 "se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo". Lo de "súbito y violento" se refiere al hecho que provoca el accidente, para distinguirlo de lo que llamamos "enfermedad profesional". El "hecho" se refiere a la tarea que está realizando el trabajador en el momento de producirse el acontecimiento y "en ocasión" a que tales tareas permitieron o facilitaron que el acontecimiento tuviera lugar. Analizando los accidentes de su Empresa, nuestro Servicio de Higiene y Seguridad puede determinar cuáles son los factores de riesgo que los provocaron, reducirlos e implementar las Normas de Seguridad adecuadas para cada caso.

2 Enfermedad profesional:

Se consideran enfermedades profesionales aquellas que se encuentran incluidas en el listado de enfermedades profesionales que elaborará y revisará el Poder Ejecutivo anualmente, conforme al procedimiento del artículo 40 apartado 3 de esta ley. El listado identificará agente de riesgo, cuadros clínicos y actividades, en capacidad de determinar por sí la enfermedad profesional.

Las enfermedades no incluidas en el listado como sus consecuencias en ningún caso serán consideradas resarcibles.

3. Están excluidos de esta ley:

- a) Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales causados por dolo del trabajador o por fuerza mayor extraña al trabajo;
- b) Las incapacidades del trabajador preexistentes a la iniciación de la relación laboral y acreditada en el examen pre ocupacional efectuado según las pautas establecidas por la autoridad de aplicación.

ARTÍCULO 7° — Incapacidad Laboral Temporaria.

1. Existe situación de Incapacidad Laboral Temporaria (ILT) cuando el daño sufrido por el trabajador le impida temporariamente la realización de sus tareas habituales.

2. La situación de Incapacidad Laboral Temporaria (ILT) cesa por:

- a) Alta médica:
- b) Declaración de Incapacidad Laboral Permanente (ILP);
- c) Transcurso de un año desde la primera manifestación invalidante;
- d) Muerte del damnificado.

ARTÍCULO 8° — Incapacidad Laboral Permanente.

1. Existe situación de Incapacidad Laboral Permanente (ILP) cuando el daño sufrido por el trabajador le ocasione una disminución permanente de su capacidad laborativa.

2. La Incapacidad Laboral Permanente (ILP) será total, cuando la disminución de la capacidad laborativa permanente fuere igual o superior al 66 %, y parcial, cuando fuere inferior a este porcentaje.

3. El grado de incapacidad laboral permanente será determinado por las comisiones médicas de esta ley, en base a la tabla de evaluación de las incapacidades laborales, que elaborará el Poder Ejecutivo Nacional y, ponderará entre otros factores, la edad del trabajador, el tipo de actividad y las posibilidades de reubicación laboral.

4. El Poder Ejecutivo nacional garantizará, en los supuestos que correspondiese, la aplicación de criterios homogéneos en la evaluación de las incapacidades dentro del Sistema Integrado de Jubilaciones y Pensiones (SIJP) y de la LRT.

ARTICULO 9° — Carácter provisorio y definitivo de la ILP.

1. La situación de Incapacidad Laboral Permanente (ILP) que diese derecho al damnificado a percibir una prestación de pago mensual, tendrá carácter provisorio durante los 36 meses siguientes a su declaración.

Este plazo podrá ser extendido por las comisiones médicas, por un máximo de 24 meses más, cuando no exista certeza acerca del carácter definitivo del porcentaje de disminución de la capacidad laborativa.

En los casos de Incapacidad Laboral Permanente parcial el plazo de provisionalidad podrá ser reducido si existiera certeza acerca del carácter definitivo del porcentaje de disminución de la capacidad laborativa.

Vencidos los plazos anteriores, la Incapacidad Laboral Permanente tendrá carácter definitivo.

2. La situación de Incapacidad Laboral Permanente (ILP) que diese derecho al damnificado a percibir una suma de pago único tendrá carácter definitivo a la fecha del cese del período de incapacidad temporaria.

ARTICULO 10. — Gran invalidez.

Existe situación de gran invalidez cuando el trabajador en situación de Incapacidad Laboral Permanente total necesite la asistencia continua de otra persona para realizar los actos elementales de su vida.

3 Sistema de Seguridad & Salud Ocupacional:

Un Sistema de Gestión De Seguridad y Salud Ocupacional (SGSySO) es una parte de un sistema de gestión integral que proporciona una adecuada gestión de los Riesgos Laborales asociados con las actividades que se desarrollan en una empresa.

Está basado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) y consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación la evaluación y la aplicación.

4 Análisis de riesgo

Se trata de un procedimiento documentado que consiste en identificar los peligros y evaluar los riesgos potenciales antes y durante la ejecución de un trabajo específico

5 Procedimiento de trabajo seguro

Los Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS), también conocidos como Instrucciones de Seguridad describen de manera clara y concreta la manera correcta de realizar determinadas operaciones, trabajos o tareas que pueden generar daños sino se realizan en la forma determinada

6 Riesgo Crítico

Es un riesgo que tiene el potencial de ocasionar una fatalidad o múltiples fatalidades y es calificado como un riesgo de nivel Alto de acuerdo a: Matriz de Riesgo

7 Control de riesgo

“Los controles críticos son aquellos controles tangibles que nunca deben estar ausentes, pues su omisión puede llevar a eventos fatales. La gestión involucra identificarlos, implementarlos monitorearlos, verificarlos y corregirlos”, refirió.

8 ATS o AST

Análisis seguro de trabajo (AST) es el proceso de analizar, planear y documentar por escrito y en forma detallada, completa y minuciosa la secuencia, paso a paso, de todas las actividades de un trabajo

9 Planilla de Inspección de riesgos críticos

La inspección de seguridad o revisión periódica de las condiciones de trabajo es una técnica analítica que permite estudiar las condiciones físicas en las instalaciones y las actuaciones en los puestos de trabajo, a fin de detectar peligros por causas técnicas o materiales y humanas.

La planilla de inspección de riesgos críticos ayudara a identificar la anomalía y así poder corregirlo a través de una acción preventiva o correctiva según lo requiera la situación.

10 Incidentes

Un INCIDENTE es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente. Un incidente es una alerta que es necesario atender.

11 Lesión:

Según La Organización Mundial de la Salud, una lesión es "toda alteración del equilibrio biopsicosocial". En clínica, una lesión es un cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno.

Una lesión es toda alteración o daño físico en cualquier parte del cuerpo como consecuencia de un golpe o enfermedad. Se considera como lesión de trabajo, aquel daño específico o enfermedad ocupacional relacionada con la labor que desempeña el trabajador.

12 Lesiones Incapacitantes:

Una lesión que impide a una persona ir a trabajar o hacer sus deberes de trabajo habitual.

13 Accidente Incapacitante:

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento.

Total Permanente: cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo

14 Incidente con daño material

Evento no deseado que ocurre de forma repentina no ocasiona daños a salud humana pero si tiene potencial de daños a la propiedad, materiales, producción etc. generando un costo elevado en algunas ocasiones y hasta deteniendo la operación en un proceso productivo.

15 Flash Report

Es el principal informe preliminar que cuenta la Mina Veladero para informar un Incidente o evento no deseado.

En el reporte se deberá colocar Fecha, Hora, lugar, Descripción del Incidente, Acciones inmediatas y Evidencia Fotográfica. El mismo se deberá enviar por correo con copia a la toda la línea de Supervisión para que estén en conocimiento del evento en un lapso de 24 horas de haber ocurrido el incidente.

16 Cuasi Incidentes

“Un evento no planificado que no resultó en lesiones, enfermedades ni daños, pero que tenía el potencial de causarlos”

17 Investigación de Incidentes

Proceso sistemático de determinación y ordenación de causas, hechos o situaciones que generaron o favorecieron la ocurrencia del accidente o incidente, que se realiza con el objeto de prevenir su repetición, mediante el control de los riesgos que lo produjeron.

18 Método de árbol de causas

Es un método resultante de un procedimiento científico que: Permite confrontarse a los hechos de manera rigurosa. Facilita una mejor gestión de la prevención y ocasiona una disminución del número de accidentes, y. Establece una práctica de trabajo colectivo

19 Factor Causal:

Factor Causal es “cualquier problema” asociado con el incidente que, si hubiera sido corregido, pudiera haber prevenido que ocurriera el incidente o hubiera mitigado sus consecuencias significativamente

20 Causa Raíz

El análisis de causa-raíz son todos los estudios que se realizan para la identificación de los factores que dieron lugar al accidente es decir, se analizan a profundidad cada uno de los eventos pasados con el fin de identificar las conductas, acciones, u omisiones, o de las condiciones en las que se generó el hecho que desencadenó en el evento no deseado.

21 Izaje

¿Qué significa la palabra Izaje?

Podemos entender lo que es un **Izaje** como una forma de levantar o mover objetos con ayuda de algunos dispositivos, el cual se hace de una forma segura, controlada y bien calculada

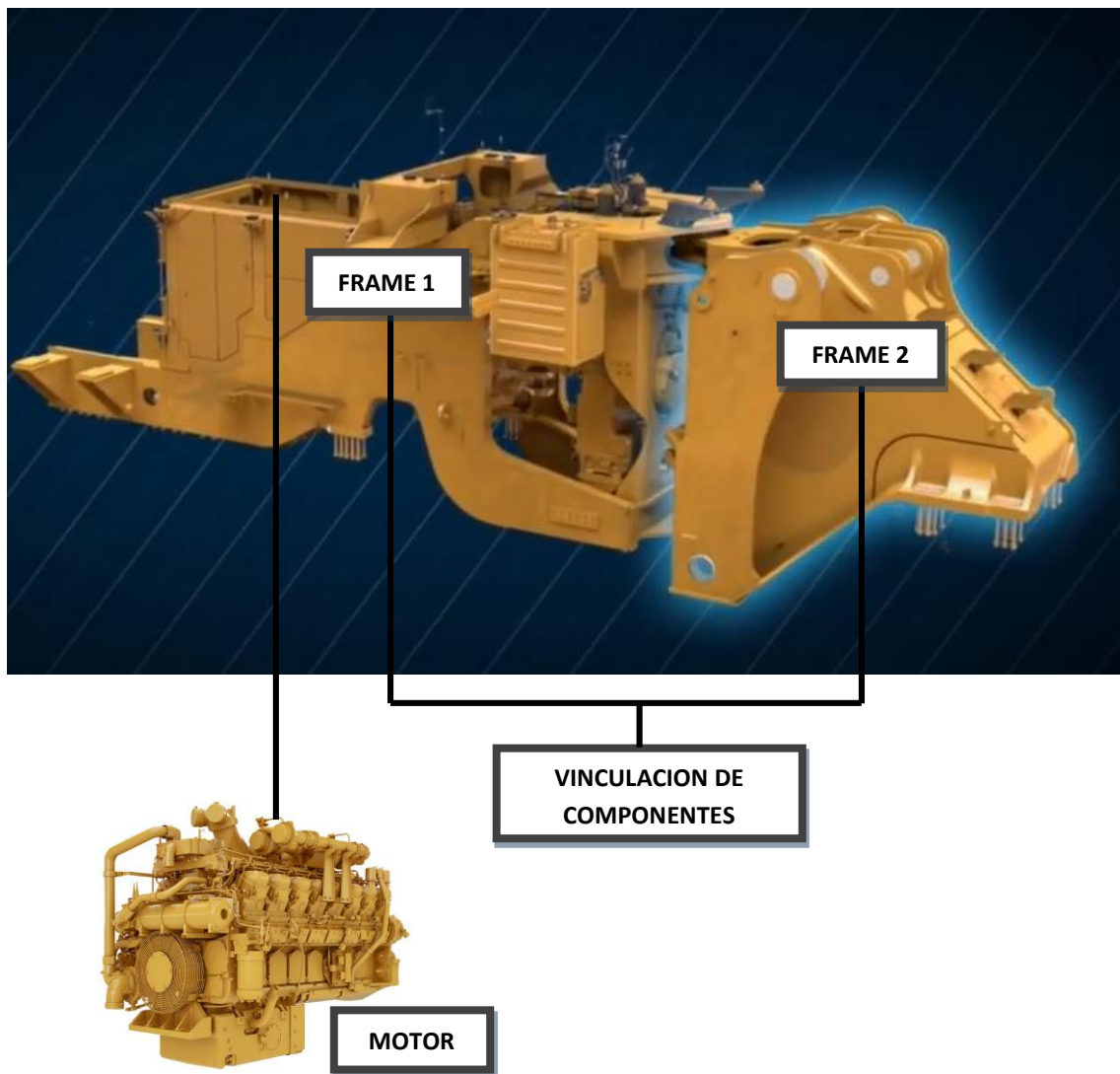
22 Plan de Izaje

Un plan de Izaje es un proceso importante que añade otra capa de seguridad en toda la operación. La planificación minuciosa es fundamental para evitar problemas de algún tipo. Una planificación excelente ofrece protección a los trabajadores, a la carga y a los equipos.

El Izaje de cargas es una operación mecánica que se realiza para mover objetos que no pueden ser transportados manualmente por su complejidad y su alta responsabilidad en la industria. Apoya y guía al operador de grúas mediante señales durante el levantamiento de cargas

¿Quién realiza el Plan de Izaje? Es realizado generalmente por la empresa de grúas encargada de realizar la maniobra puesto que es, de todas las empresas implicadas en la operación, la que dispone de más información para su elaboración ya que obligatoriamente es la única que dispone de todos los datos técnicos para la ejecución de la tarea.

Figura N° 10 Fotografía – Fuente: You tube



Frame 1 (Trasero): Componente de chasis N°1 el cual incluye el motor, conexiones del radiador admisión y escape.

Frame 2 (Delantero): Componente de chasis N°2 el cual incluye el brazo de levantamiento, conexiones hidráulicas y el balde.

Vinculación de los Frame

El lugar donde se realizará esta operación es en Colectora Sur 3745, Santa Lucía, San Juan.

La vinculación de estos dos componentes se realizará en sucursal de Finning San Juan con una estimación de 7 días de duración.

Comienza con la descarga y posicionamiento de los Frame sobre tacos para nivelar. Las maniobras de izaje se realizan con 3 Grúas, cada una con capacidad para 50 toneladas.

Luego se procede a las maniobras de vinculación - Instalación de Pines

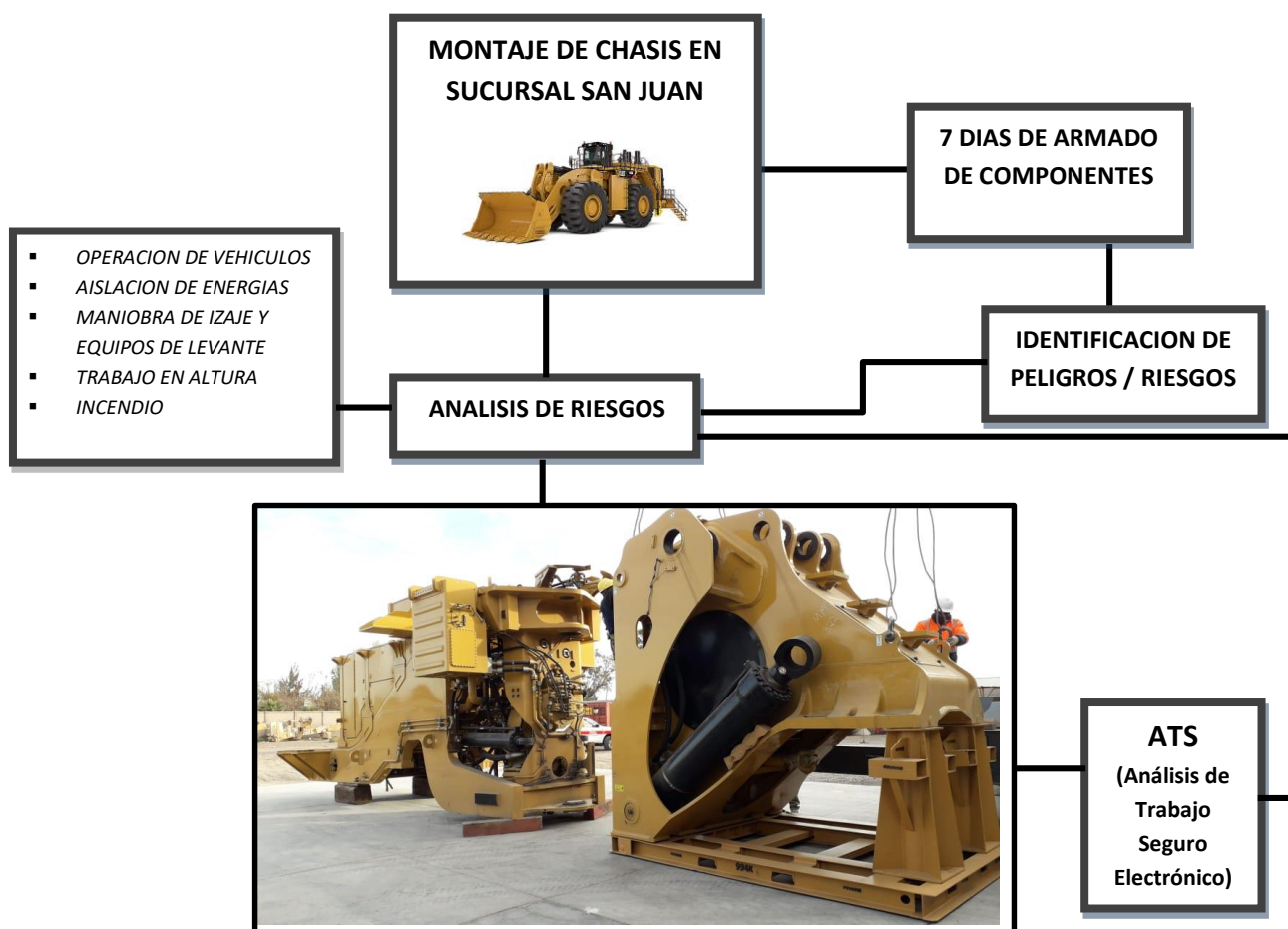


Figura N° 11 Chasis – Fuente: Finning CAT

Todas las actividades quedaran registradas en el documento ATS (Análisis de trabajo seguro).

En el mismo se deberá colocar fecha, hora, responsable de la tarea, lugar, sector de trabajo, especificar el tipo de herramientas que se va a utilizar para la tarea, firma del Supervisor y de todos los integrantes que realicen el trabajo con su número de legajo o número de DNI.

Previo a todos los movimientos de equipos se deberá realizar una reunión de coordinación de actividades con el personal de grúas, supervisores y todos los integrantes del armado.

Una vez posicionadas las grúas se deberá controlar todos los elementos de Izaje necesarios para el levante de los Frame. El plan de Izaje lo realizara el personal de grúas. El personal de Finning estará a cargo de inspeccionar previo a su uso todas las herramientas como fajas, grilletes, etc.

ATS (Análisis de trabajo seguro)

A continuación, se detallan todos los pasos de la confección de ATS para la tarea de Descarga y posicionamiento de los Frame en cunas y Soportes para los Frame – Nivelación.

Identificación de Peligros y Riesgos de cada paso de la actividad. Descripción de medidas de seguridad para cada paso de la operación.

Luego de la vinculación completa de los Frame delantero y trasero se comienza con la Instalación de tapas - Instalación de Cilindros de Dirección y Traba de la Dirección

por último se realiza el Torqueo. En la próxima fotografía se visualiza la instalación

Ítem	Actividad y/o Tarea	Peligro / Conductas	Riesgos asociados	El personal está capacitado	Descripción de medida
1	Descarga y posicionamiento de los Frame en cunas y Soportes para los Frame - Nivelación	Interacción con equipos móviles,	Atropello, aplastamiento o atrapamiento.	SI	<p>Verificar procedimientos SIS CAT web 2.0 , asegurar disponibilidad de herramientas/recursos listados en los mismos para proceder.</p> <p>Uso de Elementos de Protección personal definidos para la tarea.</p> <p>Ausencia de 3º durante la tarea.</p> <p>Sectores señalizados y delimitados</p> <p>Siempre evaluar las condiciones del entorno</p> <p>No colocar extremidades en punto de ajuste o entre objetos</p> <p>Inspección visual de condiciones general del equipo. .</p> <p>Respetar distancias de seguridad.</p> <p>No trasladar carga sobre otros trabajadores o zonas de circulación peatonal.</p> <p>Contar con habilitación interna.</p> <p>Verificar estado de ruta por donde se efectuará el acarreo</p> <p>En caso que la tarea no sea segura, detener la misma. AUTORIDAD PARA DETENER TAREAS INSEGURAS - NEGATIVA RESPONSABLE.</p>
		Maniobra de Izaje	Caída del componente, aplastamiento. Exceso de límite de carga, lingado incorrecto o deficiente, balanceo de cargas. Daños materiales, caídas de tacos, lesiones por aplastamiento, aprisionamiento, golpes a operador y/o terceros.	SI	<p>Verificar procedimientos SIS CAT web 2.0 , asegurar disponibilidad de herramientas/recursos listados en los mismos para proceder.</p> <p>Confeccionar AST según establece el procedimiento: 001-PRO-CH10HHN 302 , VERIFICACIÓN PARA LA MANIOBRA DE IZAJE y PLAN DE IZAJE según establece SOP00063-V1 , en éste deberá especificar el peso del componente o material a trasladar, a fin de determinar el tipo y capacidad del o los elementos apropiados a utilizar.</p> <p>Verificar buen estado de estado de cunas , soportes y tacos</p> <p>No colocar extremidades en punto de ajuste o entre objetos Inspección visual de condiciones general del equipo.</p> <p>Identificar centro de gravedad de componentes a izar.</p> <p>Respetar distancias de seguridad.</p> <p>No trasladar carga sobre otros trabajadores o zonas de circulación peatonal.</p> <p>Delimitar el área.</p> <p>No exponerse a línea de fuego.</p>
		Energías contenidas.	Golpeado por, proyección de fluidos en compresión, atropello, aplastamiento.	SI	<p>Uso de Elementos de Protección personal definidos para la tarea.</p> <p>Ausencia de 3º durante la tarea.</p> <p>Sectores señalizados y delimitados</p> <p>Siempre evaluar las condiciones del entorno -</p>

realizada de lo mencionado.

					Realizar verificación de energía cero y bloqueo del equipo. Respetar distancias de seguridad.
		Manipulación de herramientas manuales	Golpeado por (Herramientas que caen de distinto nivel).	SI	Uso de Elementos de Protección personal definidos para la tarea. Ausencia de 3º durante la tarea. Sectores señalizados y delimitados Siempre evaluar las condiciones del entorno - Al realizar tareas en paralelo no exponerse a línea de fuego.
		Malas posturas y elementos pesados.		SI	Adoptar posición adecuada Tener en cuenta peso y forma de las piezas, componentes u objetos a trasladar. . Si el material a trasladar es igual o mayor a 25 kg, solicitar ayuda para realizar la maniobra o usar grúa horquilla para el traslado. Verificar estado de ruta por donde se efectuará el acarreo
		Contagio con Covid19, Nuevas metodologías de trabajo asociadas a nuestras tareas, contagios masivos en los espacios de trabajo		SI	Para garantizar una operatoria segura se tendrán que aplicar los siguientes puntos: Realizar Auto test Covid19 de Página Oficial del Gobierno. Charla de Prevención en COVID19 y/o Curso Elearning al día Llevar registro de toma de temperatura corporal Implementar medidas para cumplir el distanciamiento social de 2 mts. Registrar correctamente los EPPS en las Planillas Res SRT 299/2011 Administrar correctamente los insumos de EPP y sanitarios vinculados a COVID19 Armar Estaciones Sanitarias en sucursal. Implementar medidas de limpieza adicional en los espacios de trabajo PAUSAS SANITARIAS - Lavado de Manos cada una hora, limpieza de superficies de trabajo con frecuencia. Limpieza de Herramientas en Recepción y entrega de pañol y cuando son compartidas con compañeros. Equipar Sala de Aislamiento ante caso sospechoso de COVID19 y activación de protocolo. 0-Protocolo COVID-19 FinSA Ensayar el protocolo COVID19 mediante simulacros implementar medidas de desinfección según ARG-EHS-1-06 PROCEDIMIENTO EHS DESINFECCION DE VEHICULOS LIVIANOS Y EQUIPOS MOVILES. Limpieza de Herramientas en Recepción y entrega de pañol y cuando son compartidas con compañeros. En caso que la tarea no sea Segura, detener la misma. AUTORIDAD PARA DETENER TAREAS INSEGURAS - NEGATIVA RESPONSABLE



Figura N° 12 Chasis – Fuente: Finning CAT

Carga de los Frame vinculados, esta maniobra cuenta con los mismos pasos que se utilizaron para el levante de los Frame previo a la colocación de los pines. La maniobra tendrá un día de duración según carta Gantt de planificación.

|

CARGA DE CHASIS EN
CARRETON

PLAN DE
IZAJE



Figura N°13 Vinculación de Chasis

Fuente: Finning CAT®



Figura N°14 Vinculación de Chasis

Fuente: Finning CAT®



Figura N°15 Fotografía – Fuente: Finning CAT®

Traslado de los Frame vinculados

Para realizar el traslado de estos componentes se deberá contar con un camión carretón. El traslado se realizará hasta la Mina Veladero con un viaje de 374 km, la operación contará con camión de doble tractor debido a su gran porte sobre ancho y peso teniendo en cuenta también las condiciones del camino cordillerano con caminos sinuosos y con grandes pendientes ascendentes y descendentes.

**RUTA NACIONAL
RN-149**



Figura N° 16 Fotografía – Fuente: YouTube

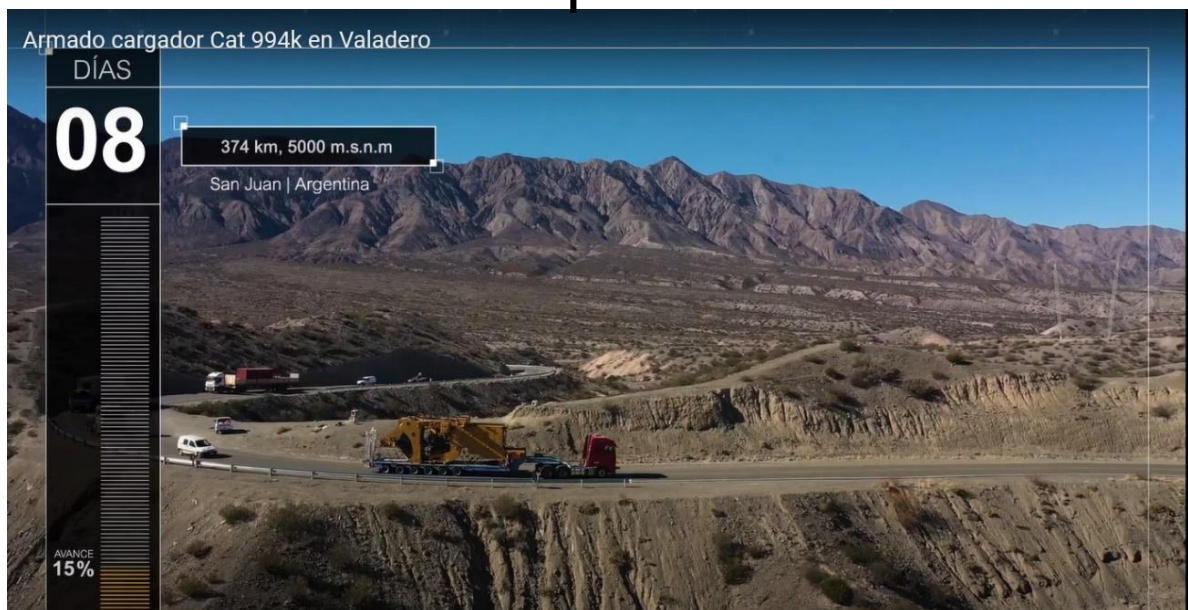


Figura N° 17 Fotografía – Fuente: YouTube



Figura N° 18 Fotografía – Fuente: YouTube

Tudcum es una localidad del Departamento Iglesia, ubicado en el noroeste de la Provincia de San Juan, Argentina.

Aquí es donde se encuentra la garita de acceso al camino minero, donde solo se podrá ingresar presentando la credencial personal y quedando registrado en el sistema con día y horario de ingreso al Proyecto. Con respecto a los equipos, los mismos son controlados por Seguridad Patrimonial, cada insumo, repuesto, embalaje etc, deberá contar con un remito para poder ser ingresado.

Una vez realizado todos los controles los equipos ingresan al camino minero para recorrer 150 km hasta la Mina Veladero.

Según la estación del año se deberá tener en cuenta que entre los meses abril y agosto se determina el Operativo Invierno, lo que repercute en condiciones adversas con nieve y fuertes ráfagas de vientos. La altura máxima del camino son 5000 msnm, al mismo se lo denomina “Nevado de Conconta”.

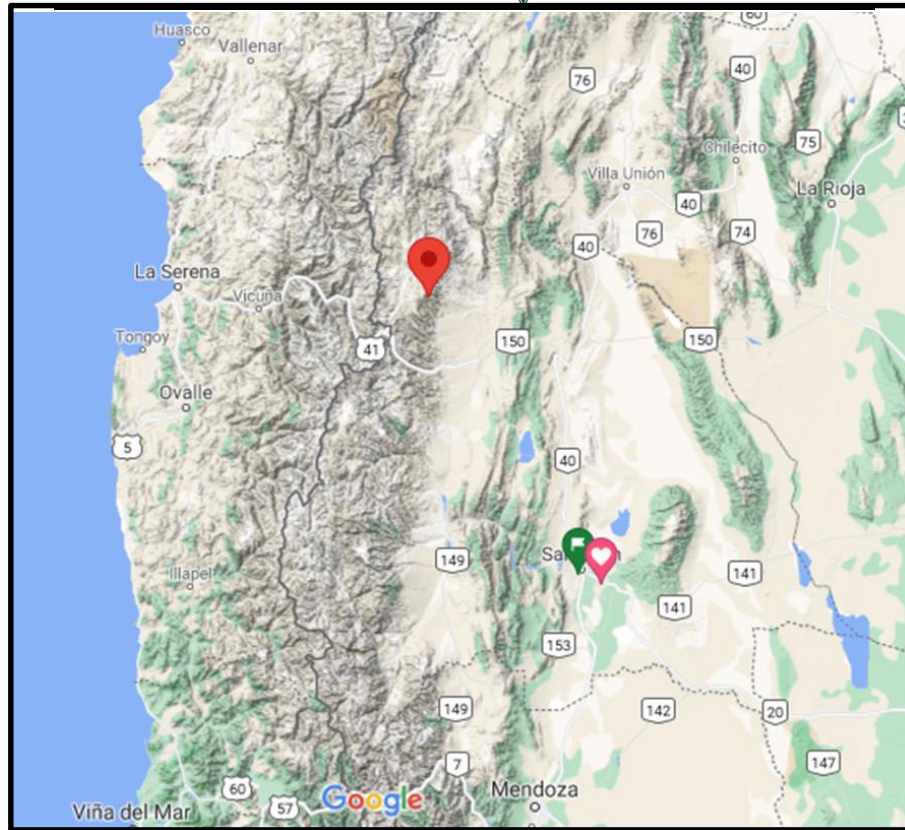


Figura N°19 Fotografía – Fuente: Google Eart – Nevado de Conconta



Figura N° 20 Fotografía – Fuente: YouTube

El proceso de traslado hasta Mina Veladero dura 4 días, luego se da inicio al armado de las piezas del equipo con jornadas de trabajo diurnas y nocturnas en donde se contempla una variedad de actividades por montaje de piezas hasta finalizar el armado.

**MINA
VELADERO**

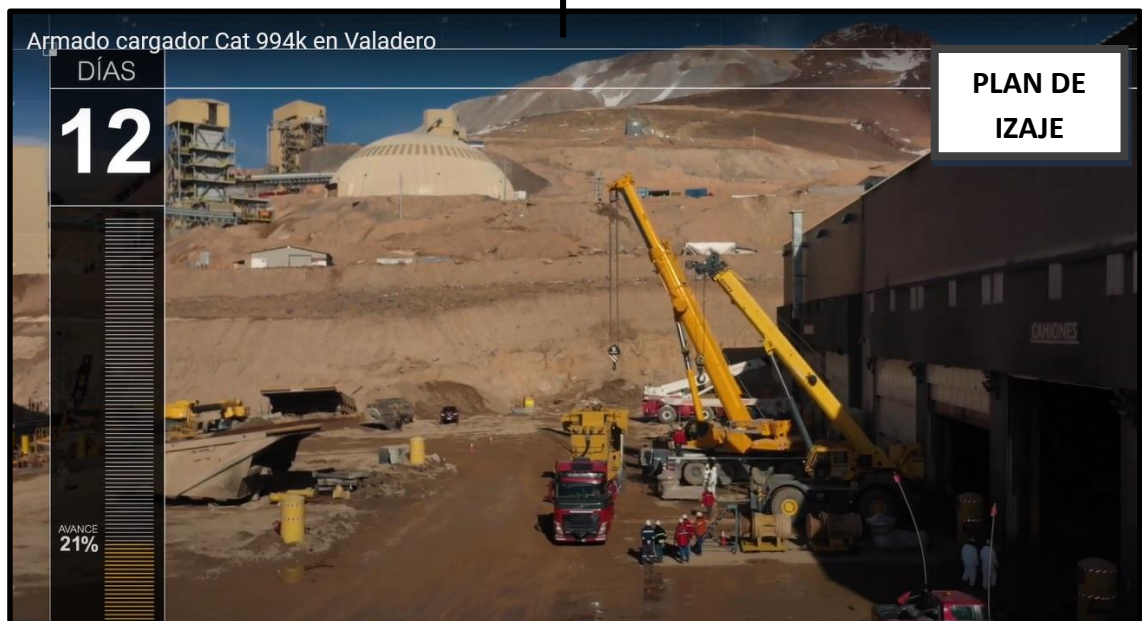


Figura N° 21 Fotografía – Fuente: YouTube

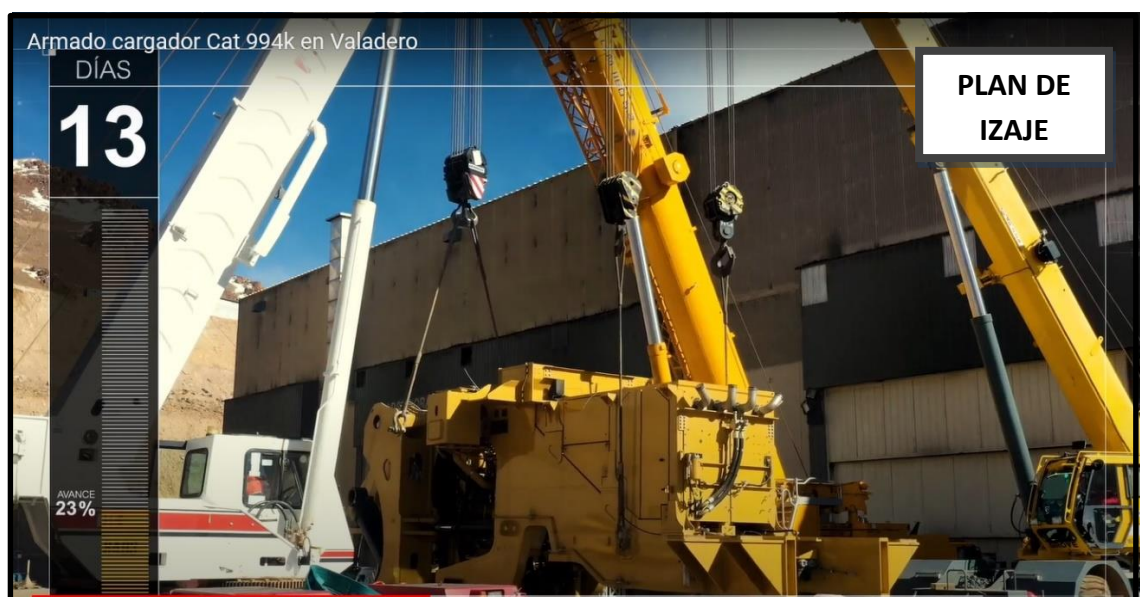


Figura N° 22 Fotografía – Fuente: YouTube

Descarga Modulo Principal y todos los bultos de la 994K en predio de Armado en Mina

Una vez llegado a la Mina Veladero los equipos se posicionan dentro del Truck-Shop para continuar con el armado de componentes.

El camión carretón realizara una maniobra marcha atrás para permitir la correcta descarga del módulo principal, las grúas previo a esto ya estarán ubicadas dentro de la bahía del taller. Al igual que en la vinculación de los frame, para esta operación se cuenta con 3 grúas de 50 toneladas.

Previo a realizar la descarga se deberá posicionar los tacos de madera y pinochos para colocar los frame vinculados.



Figura N° 23 Fotografía – Fuente: Matias Carabajal



Figura N° 24 Fotografía – Fuente: Matias Carabajal



Figura N° 25 Fotografía – Fuente: Matias Carabajal

Una vez posicionado los tacos y pinochos se deberá ubicar los tacos con direcciones opuestas para permitir la traba y posible deslizamiento, el peso que recibirán los tacos y pinochos es de 70 toneladas, la suma del frame delantero y trasero vinculados.

El personal abocado al armado realizara un permiso de trabajo en altura el cual se adjuntará a la evaluación de riesgos ATS, también completaran un checklist de pre uso de arnés.

Las eslingas y grilletes estarán certificados y previamente inspeccionados

El equipo CAT® cuenta con puntos de anclajes específicos y diseñados de fábrica para soportar el levante con grúas.



Figura N° 26 Fotografía – Fuente: You Tube

CHECK-LIST CONTROL DE GRILLETES

		REGISTRO CONTROL DE GRILLETES												Rev.02	
COLOR DEL MES														FECHA	
MARCA: _____														UTILIZADA EN	
MODELO														EQUIPO	
N° SERIE														COMPONENTE	
ACCION															
BUEN ESTADO															
MAL ESTADO															
CONTROL CONTAMINATES															
														NOTA: Si cualquier casilla es marcada "MAL ESTADO" o "CONTROL CONTAMINANTE" la herramienta debe ser dejada fuera de	
OBSERVACIONES:															
RECOMENDACIONES : NO SE PERMITE NINGUNA DEFORMACIÓN O DAÑO EN LA ESTRUCTURA DEL GRILLETE. ÉSTE DEBE SER REEMPLAZADO Y DESECHADO SI POSEE CUALQUIER ALTERACIÓN EN SU OREJA, HILO O VÁSTAGO. SI LOS HILOS DEL PASADOR NO ALOJAN COMPLETAMENTE EN EL ORIFICIO DEL GRILLETE, ES SEÑAL DE DEFORMACIÓN DEL CUERPO. NO UTILICE EL GRILLETE.															
INSPECCION REALIZADA POR								INSPECCIÓN DE PAÑOL							
CARGO								CARGO							
FIRMA								FIRMA							

Figura N° 27 Fotografía – Fuente: Finning CAT®

Una vez realizada la maniobra de levante y descarga de los frame sobre los tacos y pinochos el camión carretón, puede retirarse de la bahía. Entonces de esta manera el chasis del equipo ya está ubicado sobre los tacos y se procede a desenganchar eslingas y grilletes, las grúas ya pueden retirarse de la bahía la operación de izaje finalizo para esta etapa de montaje, excepto una sola grúa se queda para realizar el levante de los ejes delanteros y traseros (próxima operación) el cual es ayudado por el puente grúa del taller.

Puente Grúa:

Un puente grúa, es un tipo grúa que se utiliza en fábricas o industrias para izar y desplazar cargas pesadas, permitiendo que se puedan movilizar piezas de gran porte en forma horizontal y vertical. Un puente grúa se compone de un par de rieles paralelos ubicados a gran altura sobre los laterales del edificio con un puente metálico (viga) desplazable que cubre el espacio entre ellas. El Guinche, también conocido como polipasto, es el dispositivo de izaje de la grúa, se desplaza junto con el puente sobre el cual se encuentra; el guinche, a su vez se encuentra alojado sobre otro riel que le permite moverse para ubicarse en posiciones entre los dos rieles principales.

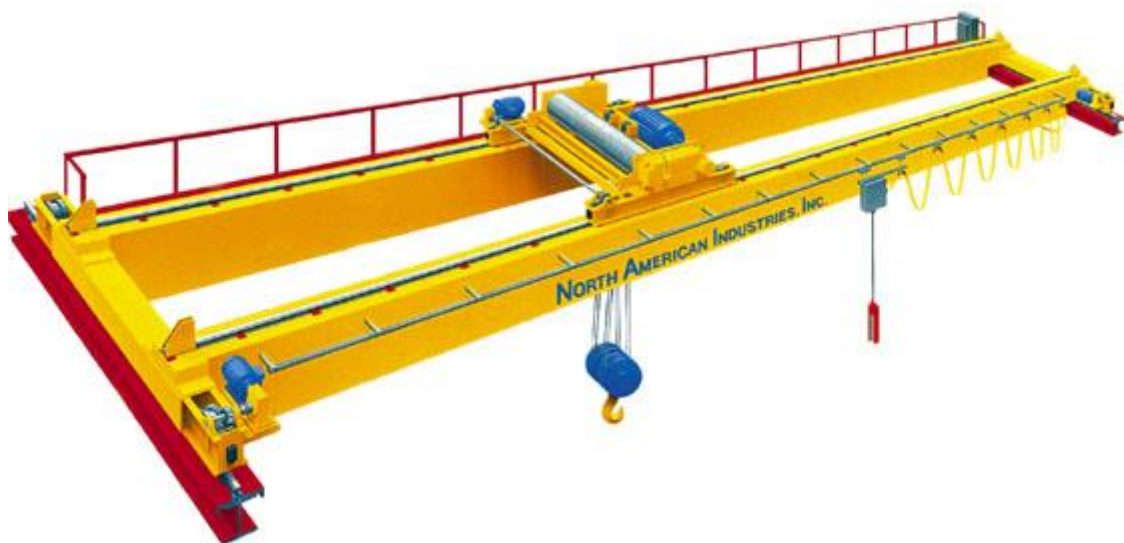


Figura N° 28 Fotografía – Fuente: Google

El puente Grúa ubicado en la bahía 6,7 y 8 del Truck Shop de Veladero tiene la capacidad de 15 y 25 toneladas según el guinche requerido para cada actividad de izaje.



Figura N° 29 Fotografía – Fuente: Matias Carabajal

Montaje de los Ejes - REAR Y FRONT AXLE

Para realizar el montaje de los ejes se deberá utilizar una Grúa de 50 toneladas, la operación de levante se realizará colocando fajas de un lado sujeta con la grúa y del otro lado sostenido por el puente grúa cabe destacar que es una maniobra de mucha comunicación y coordinación entre el operador de la grúa y el operador del puente grúa. La operación será guiada por el Supervisor del armado y Supervisor de Prevención de riesgos de forma permanente. A continuación la evaluación de peligros y riesgos de la actividad con sus medidas de seguridad.

Ítem	Actividad y/o Tarea	Peligro / Conductas	Riesgos asociados	El personal está capacitado	Descripción de medida
1	Montaje de los Ejes - REAR Y FRONT AXLE	Interacción con equipos móviles	Atropello, aplastamiento o atrapamiento.	<ul style="list-style-type: none"> >Procedimientos SIS CAT web 2.0 >REGLAS DE VIDA FINSA-EHS-1-04 >USO DE EPPs-ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL FINSA-EHS-1-09 >SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE TAREAS CRÍTICAS FINSA-EHS-1-05. >Confección de AST -Formato del cliente. >ProcedimientoPRI -PVL-110 EMERGENCIA EN VELADERO218. 	<p>1- Verificar procedimientos SIS CAT web 2.0 , asegurar disponibilidad de herramientas/recursos listados en los mismos para proceder.</p> <p>2- Uso de Elementos de Protección personal definidos para la tarea.</p> <p>3- Ausencia de 3º durante la tarea.</p> <p>4-Sectores señalizados y delimitados</p> <p>5-Siempre evaluar las condiciones del entorno</p> <p>6-No colocar extremidades en punto de ajuste o entre objetos</p> <p>7-Inspección visual de condiciones general del equipo.</p> <p>8-Verificación diaria de accesorios de izaje certificados y en buenas condiciones de uso , conocer y respetar pesos máximos de accesorios y alturas segun tabla de carga de puente grúa , identificar centro de gravedad de componentes a izar.</p> <p>9-Respetar distancias de seguridad.</p> <p>10- No trasladar carga sobre otros trabajadores o zonas de circulación peatonal.</p> <p>11- Contar con habilitación interna y del cliente.</p> <p>12-Tener en cuenta peso y forma de las piezas, componentes u objetos a trasladar. . Si el material a trasladar es igual o mayor a 25 kg, solicitar ayuda para realizar la maniobra o usar grúa horquilla para el traslado.</p> <p>13-Verificar estado de ruta por donde se efectuará el acarreo</p> <p>14-En caso que la tarea no sea segura , detener la misma.AUTORIDAD PARA DETENER TAREAS INSEGURAS - NEGATIVA RESPONSABLE.</p>
		Maniobra de izaje	Caida del componente, aplastamiento.Exceso de limite de carga, lingado incorrecto o deficiente, balanceo de cargas.	<ul style="list-style-type: none"> >Procedimientos SIS CAT web 2.0 >REGLAS DE VIDA FINSA-EHS-1-04 >USO DE EPPs-ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL FINSA-EHS-1-09 	<p>1-Confección de AST , en éste deberá especificar el peso del componente o material a trasladar, a fin de determinar el tipo y capacidad del o los elementos apropiados a utilizar.</p> <p>2-No colocar extremidades en punto de ajuste o entre objetos</p> <p>3-Inspección visual de condiciones general del equipo.</p>

			Daños materiales, caídas de tacos, lesiones por aplastamiento, aprisionamiento, golpes a operador y/o terceros.	>SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE TAREAS CRÍTICAS FINSA-EHS-1-05. >Confección de AST -Formato del cliente. >ProcedimientoPRI -PVL-110 EMERGENCIA EN VELADERO218. >PROCESOS DE IZAJE M-EHS-1-02	4-Verificación diaria de accesorios de izaje certificados y en buenas condiciones de uso, conocer y respetar pesos máximos de accesorios y alturas según tabla de carga de puente grúa, identificar centro de gravedad de componentes a izar. 5-Respetar distancias de seguridad. 6- No trasladar carga sobre otros trabajadores o zonas de circulación peatonal. 7-Delimitar el área. 8-No esponerse a línea de fuego.
	Energías contenidas.		Golpeado por, proyección de fluidos en compresión, atropello, aplastamiento.	SI	Uso de Elementos de Protección personal definidos para la tarea. Ausencia de 3º durante la tarea. Sectores señalizados y delimitados Siempre evaluar las condiciones del entorno - Realizar verificación de energía cero y bloqueo del equipo. Respetar distancias de seguridad.
	Manipulación de herramientas manuales		Golpeado por (Herramientas que caen de distinto nivel).	SI	Uso de Elementos de Protección personal definidos para la tarea. Ausencia de 3º durante la tarea. Sectores señalizados y delimitados Siempre evaluar las condiciones del entorno - Al realizar tareas en paralelo no exponerse a línea de fuego.
	Malas posturas y elementos pesados.			SI	Adoptar posición adecuada Tener en cuenta peso y forma de las piezas, componentes u objetos a trasladar. Si el material a trasladar es igual o mayor a 25 kg, solicitar ayuda para realizar la maniobra o usar grúa horquilla para el traslado. Verificar estado de ruta por donde se efectuará el acarreo
	Trabajos en altura.		Caida de distinto o mismo nivel.	SI	>Procedimientos SIS CAT web 2.0 >REGLAS DE VIDA FINSA-EHS-1-04 >USO DE EPPs- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL FINSA-EHS-1-09 >SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE TAREAS CRÍTICAS FINSA-EHS-1-05. >Confección de AST -Formato del cliente. >ProcedimientoPRI -PVL-110 EMERGENCIA EN VELADERO218.
	Contagio con Covid19, Nuevas metodologías de trabajo asociadas a nuestras tareas, contagios			SI	Para garantizar una operatoria segura se tendrán que aplicar los siguientes puntos: Realizar Auto test Covid19 de Página Oficial del Gobierno. Charla de Prevención en COVID19 y/o Curso Elearning al día Llevar registro de toma de temperatura corporal

		masivos en los espacios de trabajo			<p>Implementar medidas para cumplir el distanciamiento social de 2 mts. Registrar correctamente los EPPS en las Planillas Res SRT 299/2011 Administrar correctamente los insumos de EPP y sanitarios vinculados a COVID19 Armar Estaciones Sanitarias en sucursal.</p> <p>Implementar medidas de limpieza adicional en los espacios de trabajo</p> <p>PAUSAS SANITARIAS - Lavado de Manos cada una hora, limpieza de superficies de trabajo con frecuencia.</p> <p>Limpieza de Herramientas en Recepción y entrega de pañol y cuando son compartidas con compañeros.</p> <p>Equipar Sala de Aislamiento ante caso sospechoso de COVID19 y activación de protocolo. 0- Protocolo COVID-19 FinSA</p> <p>Ensayar el protocolo COVID19 mediante simulacros implementar medidas de desinfección según ARG-EHS-1-06</p> <p>PROCEDIMIENTO EHS DESINFECCION DE VEHICULOS LIVIANOS Y EQUIPOS MOVILES.</p> <p>Limpieza de Herramientas en Recepción y entrega de pañol y cuando son compartidas con compañeros.</p> <p>En caso que la tarea no sea Segura, detener la misma.</p> <p>AUTORIDAD PARA DETENER TAREAS INSEGURAS - NEGATIVA RESPONSABLE</p>
--	--	------------------------------------	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Una vez colocado en posición los ejes estos siempre quedaran sostenidos con los pinochos hasta terminar el torqueo completo.

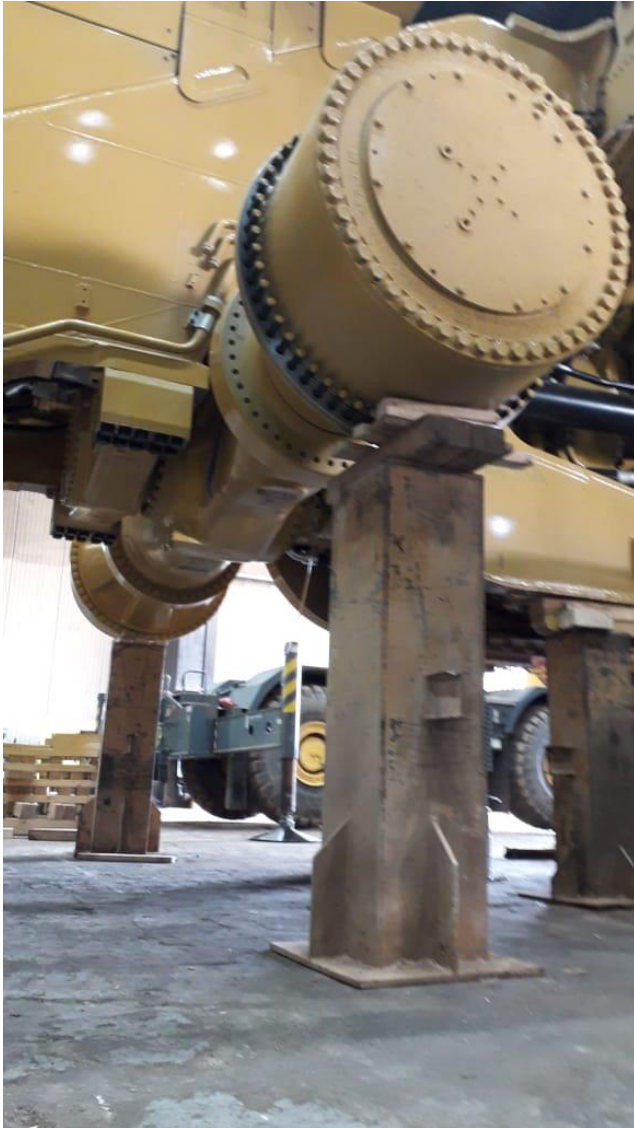


Figura N° 30 Fotografía – Fuente: Matias Carabajal



Figura N° 31 Fotografía – Fuente: Matias Carabajal



Figura N° 31 Fotografía – Fuente: Matias Carabajal

Montaje de neumáticos (TAREA REALIZADA POR EMPRESA BAILAC) FINNING SOPORTE.

BAILAC:

Servicio integral de mantenimiento, control y reparación de neumáticos. Ubicados en San Juan, Argentina. En la mina Veladero la empresa cuenta con servicio de mantenimiento de neumáticos de toda la flota de equipos auxiliares. Para esta operación la empresa se encargará de colocar los neumáticos nuevos.

Si bien la empresa realiza de forma rutinaria esta tarea toda la operación tendrá la presencia y apoyo del Supervisor del armado y de Prevención de riesgos.



Figura N° 32 Fotografía – Fuente: You tube



Figura N° 33 Fotografía – Fuente: Matias Carabajal

Montaje de Modulo de Refrigeración - Cooling Module

El modulo tiene un peso de 4500 kg. La operación se realiza con el guinche de 15 toneladas del puente grúa. Toda la maniobra de izaje será ejecutada por un operador calificado con la ayuda de dos personas del armado, supervisión y prevención de riesgos. Los grilletes serán previamente inspeccionados y colocados en los anclajes correspondientes por el fabricante, cabe destacar que si la sujeción del módulo o radiador no son colocados en los puntos de anclaje del fabricante propiamente dicho al ser elevado por el puente grúa, este puede desprenderse en medio de la maniobra y producir un incidente al personal afectado a la operación o un daño material al equipo.

Armado cargador Cat 994k en Valadero

Armado CAT® 994K



Figura N° 34 Fotografía – Fuente: You tube

Montaje Cabina y Rops

Figura N° 35 Fotografía – Fuente: Manual Finning CAT®



CABINA

ROPS

Cabina:

Equipamiento de comandos para la operación del equipo.



Figura N° 36 Fotografía – Fuente: Manual Finning Figura N° 37 Fotografía – Fuente: Manual Finning

Rops:

La sigla ROPS es una abreviación en inglés de Rollover Protection System, lo que traducido al español es sistema de protección antivuelco, Estas jaulas evitan que los operadores sufran daños o lesiones en caso de que los vehículos se volteen por exceso de peso o manipulaciones riesgosas. Estos sistemas proporcionan también la protección de la cabina por caída de material.

El montaje de la cabina se realizará con el puente grúa de 15 toneladas. Una vez anclado al guinche del puente grúa, se colocaran 3 sogas para la guía de la cabina hasta lograr su ubicación correcta en el equipo.

Cuando la cabina este en su ubicación correcta y torquedada se procederá a la colocación del Rops. Para este montaje se requiere el guinche de 25 toneladas. Al igual que en la maniobra anterior se deberá seguir los mismos pasos para el levante y colocación del rops

Montaje del Pantógrafo



Figura N° 37 Fotografía – Fuente: You tube



Figura N° 38 Fotografía – Fuente: Manual Finning

El pantógrafo es el mecanismo articulado que proporciona todo el movimiento del cucharón o balde. Todo el sistema se alimenta y funciona con energía hidráulica.

Para realizar el montaje de este componente se deberá utilizar el puente grúa con el guinche de 25 toneladas. Para realizar la operación se deberá contar con toda la documentación de seguridad requerida en todas las maniobras de izaje mencionadas anteriormente.

Instalación del Balde - Bucket

Armado cargador Cat 994k en Valadero

Armado CAT® 994K



Figura N° 39 Fotografía – Fuente: You tube



Figura N° 40 Fotografía – Fuente: Manual Finning

Para la colocación del balde se requiere el engrase de los pernos, la maniobra se realizara con el balde ubicado en el piso de forma horizontal.

En determinado momento se necesitara el elevamiento del balde para la colocación y aseguramiento de los pines con las uniones del Pantógrafo, la maniobra de Izaje se realizara con una grúa de capacidad de 50 toneladas.

Prueba del Equipo



Figura N° 41 Fotografía – Fuente: You tube



Figura N° 42 Fotografía – Fuente: YouTube

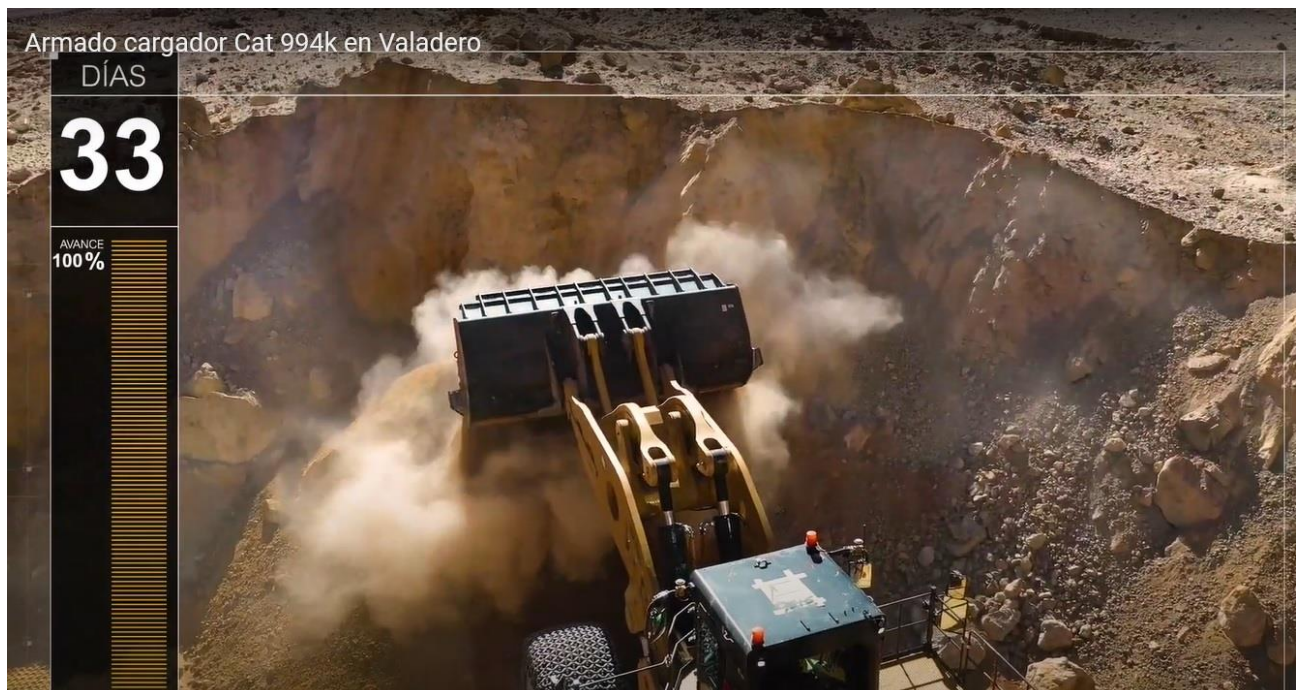


Figura N° 43 Fotografía – Fuente: YouTube



Figura N° 44 Fotografía – Fuente: YouTube

Para la prueba del equipo se necesita la operación de un conductor calificado y entrenado para la manipulación del equipo. Previo a la puesta en marcha se llenan todos los fluidos del equipo a nivel correspondiente según manual. Se designa un lugar específico principalmente sin operación de otros equipos en el radio del sector, los lugares pueden ser canteras o stock de materiales. El operador junto al equipo probará la capacidad de carga luego de haber realizado un calentamiento con movimientos del pantógrafo cilindros y balde. Es muy posible la aparición de un camión fuera de ruta vacío para proporcionarle carga de material al mismo.

MARCO LEGAL

La salud y seguridad de los trabajadores es un derecho constitucional, tal como lo indica el artículo 14 Bis de la Constitución de la Nación Argentina y en los demás tratados y convenciones sobre derechos humanos aprobados por el Congreso de la Nación Argentina (Art. 75 inc. 22), tales como la Declaración Universal de los Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, en su artículo 7, inciso b): “Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona al goce de condiciones de trabajo equitativas y satisfactorias que le aseguren en especial: ... La seguridad y la higiene en el trabajo;”. (Leyes 23.313 y 26.663 que aprueba el Protocolo Facultativo), la Convención Americana de Derechos Humanos "Pacto de San José de Costa Rica" y su Protocolo adicional sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales —Protocolo de San Salvador— (Ley 24.658) que establece en su art. 7 (Condiciones justas, equitativas y satisfactorias de trabajo) inc. e.: “Los Estados Partes en el presente Protocolo reconocen que el derecho al trabajo al que se refiere el artículo anterior, supone que toda persona goce del mismo en condiciones justas, equitativas y satisfactorias, para lo cual dichos Estados garantizarán en sus legislaciones nacionales, de manera particular: ... La seguridad e higiene en el trabajo;”.

Convenios relevantes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en materia de salud y seguridad en el trabajo:

Ley 26.693: Apruébase el Convenio 155 de la OIT, relativo a la seguridad y salud de los trabajadores, adoptado el 22 de junio de 1981 y el Protocolo de 2002 relativo al convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, adoptado el 20 de junio de 2002. (B.O. 26/08/2011). Ratificados 13 de enero de 2014. Ley 26.694: Apruébase el Convenio 187 de la OIT, relativo al marco promocional para la seguridad y la salud en el trabajo, adoptado el 15 de junio de 2006. (B.O. 26/08/2011). Ratificado 13 de enero de 2014.

Leyes:

- ✓ Ley (Decreto Ley) 19.587/1972 de Higiene y Seguridad en el Trabajo (B.O. 28/04/1972)
- ✓ Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo. (B.O. 13/09/1995) □
- ✓ Ley 26.773: Régimen de ordenamiento de la reparación de los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. (B.O. 26/10/2012)

Normas

OHSAS 18001:2007 es una norma británica para la gestión de la seguridad y salud ocupacional. Es una herramienta que proporciona una guía para que una organización pueda implementar y evaluarse a sí misma en relación con sus procedimientos de seguridad y salud ocupacional.

OHSAS es un acrónimo en inglés de Occupational Health and Safety Assessment Series, cuya mejor traducción es Serie de Evaluación de Seguridad y Salud Ocupacional. El sistema de gestión propuesto por OHSAS puede integrarse en otros sistemas de gestión, pero su funcionamiento es independiente de los demás

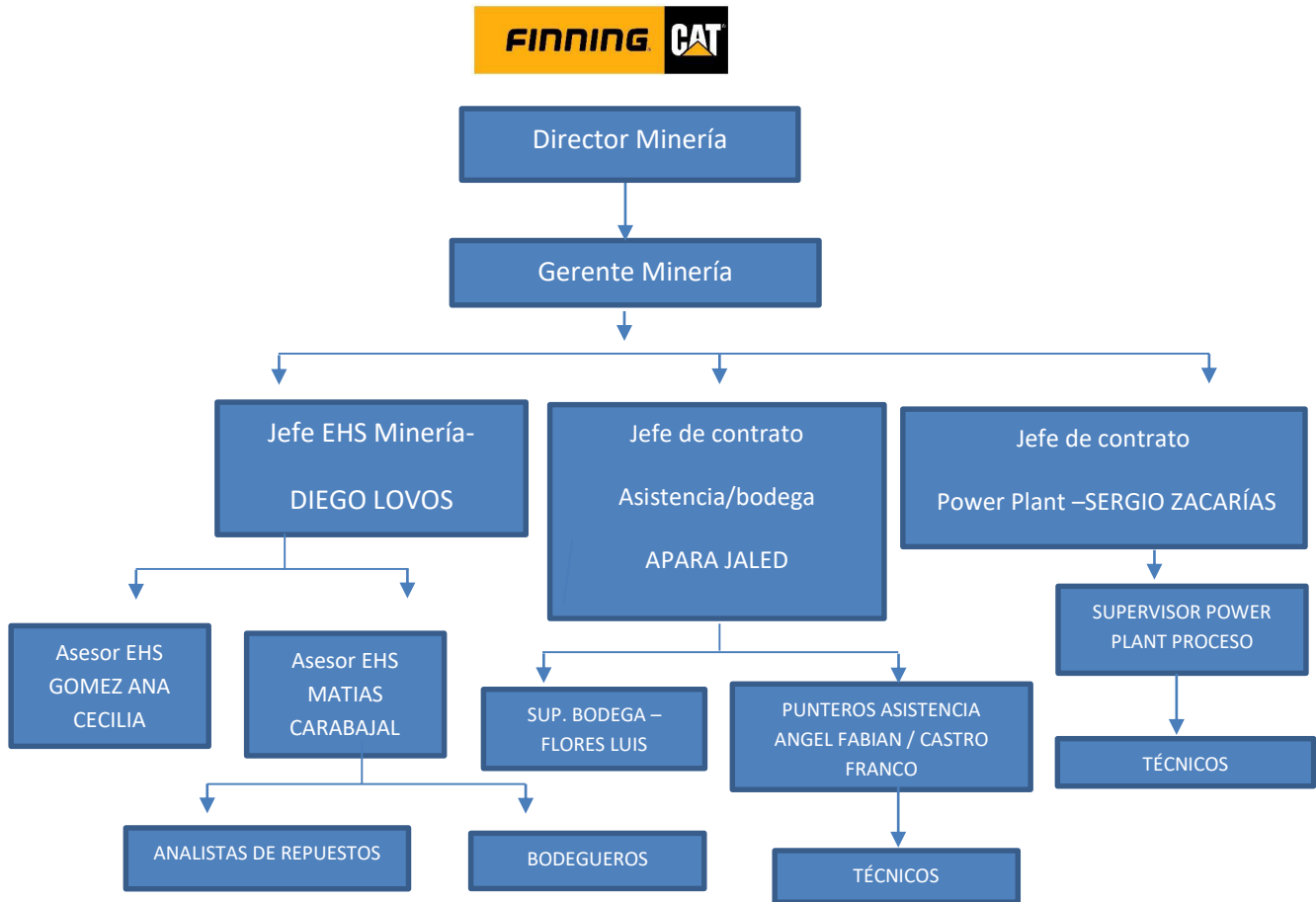
DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

A continuación se ahonda en cada punto del Sistema de Seguridad & Salud Ocupacional que pretende lograr establecerse para el armado de un Equipo CAT®

1_Liderazgo y Compromiso

En este elemento debe colocarse todo lo relacionado con el Liderazgo en Seguridad en la compañía, obligatorio para Gerencia, Supervisión y Técnicos Operarios. El Liderazgo Organizacional. Se colocara el Rol de cada puesto de trabajo perteneciente al armado del Cargador 994K CAT®.

1.1.1 Organigrama



2_ Capacitación y Competencia

Este elemento forma parte de la Capacitación y formación Técnica de todo el personal de la organización, fundamental para el Sistema de Prevención en donde quedará registrado cada Inducción de riesgos críticos asociados al armado del Cargador 994K

2.1.1 Planilla de Capacitación

Anexo 4: Proced. Capacitación y Competencia PLANILLA DE ASISTENCIA		BARRICK		SOPHIA		Código	MAMPVL-004
Tipo de Capacitación		Cap. Obligatoria	Cap. Opcional	Cap. Operativa	Difusión		Tema / Descripción
Fecha	Área / Empresa Contratista	Reunión SI... NO...		Cap. Evaluativa: SI... NO...			
Duración	Disertante	MATIAS ALEJANDRO CARABAJAL		Firma del Disertante			
N°	Nombre/s y Apellido	Empresa	Documento	Área o Sector	Firma		
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							
Observaciones							

Figura N° 45 Fotografía – Fuente: Barrick

2.1.2 Formatos en blanco

Formato en blanco de planillas de Capacitaciones internas de la compañía y de la contratista.

2.1.3 Presentaciones de Capacitaciones

En esta carpeta se guardaran de forma ordenada las presentaciones de diferentes tipos de Capacitaciones para que el disertante las utilice sus exhibiciones.

2.1.4 Capacitaciones de Seguridad: Los registros de las planillas de capacitaciones se deberán archivar por orden con fecha de la capacitación en carpetas y almacenada en el mes correspondiente

2.1.5 Cronograma de Capacitaciones

En esta sección se colocara el Cronograma de Capacitaciones correspondiente.

3_Gestion de Riesgos

Este elemento es el encargado de almacenar los formatos de análisis de los riesgos a los cual está sometido la operación de la compañía ya sea Matrices, diagramas, etc.

3.1.1 IPER: La matriz IPER es una descripción organizada de las actividades, riesgos y controles, que permite: Identificar peligros. Evaluación, control, monitoreo y comunicación de riesgos ligados a cualquier actividad o proceso.

A través de un IPER (Inspección de Peligros y Evaluación de los Riesgos) se podrá identificar los peligros, riesgos y adoptar medidas necesarias para la mitigación y obrar de forma segura en todas las actividades de la Operación en el Armado del Cargador 994K.

INVENTARIO DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS

Código	Actividad	Descripción del peligro	Evaluación de riesgo	Evaluación de riesgo										Medidas de control	Evaluación de riesgo residual	Fecha de actualización	Responsable
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Figura N° 46 Fotografía – Fuente: Finning CAT®

3.1.2 GANTT: El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. A pesar de esto, el diagrama de Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades.

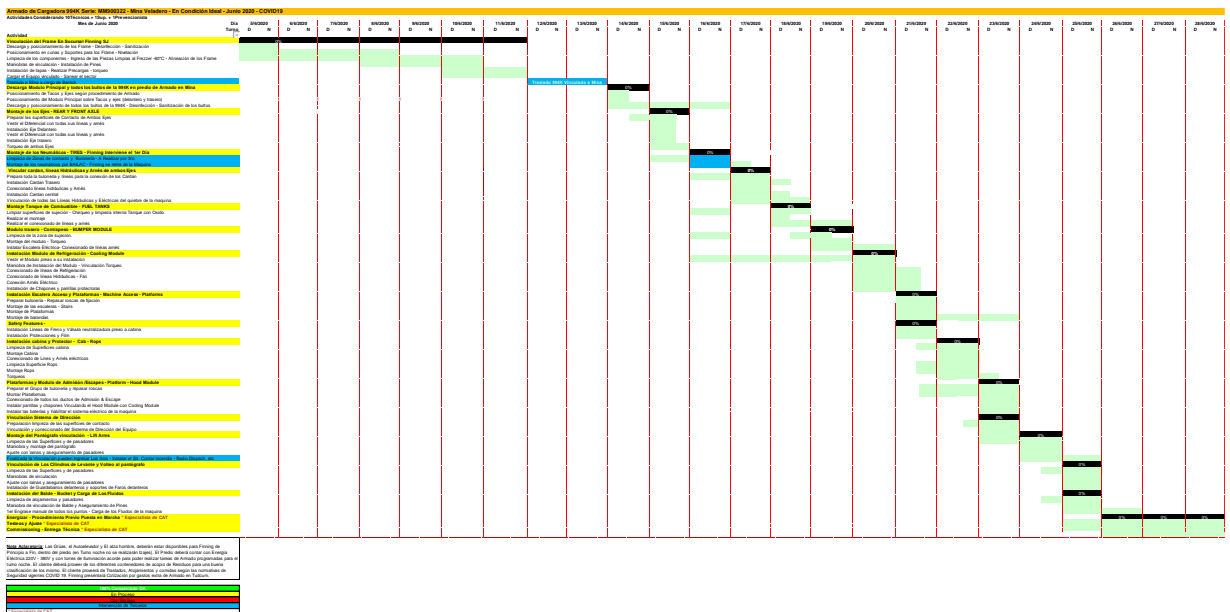


Figura N° 47 Fotografía – Fuente: Finning CAT®

4_ Evaluación y control de los riesgos

Análisis de Trabajo Seguro (ATS): es un método para identificar los peligros que generan riesgos de accidentes o enfermedades potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo o tarea y el desarrollo de controles que en alguna forma eliminen o minimicen estos riesgos.

4.1.1. Implementación de ATS Electrónico

La incorporación de un documento de Seguridad con carácter legal que estará a disposición de todo el personal y será obligatorio su realización a la hora de comenzar con una tarea específica en el armado del Cargador 994k.

La confección del ATS se realizará con medios digitales por intermedio de Teléfonos Celulares Smartphone, tablets y Computadoras ya sean particulares y/o Corporativas.



Figura N° 48 Fotografía – Fuente: Google



Figura N° 49 Fotografía – Fuente: Google

El personal de la Empresa Sub Contratista deberá poseer un dispositivo electrónico para la realización del ATS electrónico, cuando por algún motivo el personal no cuente con ningún dispositivo, el mismo deberá realizar el ATS en formato físico de forma manual.

FORMATO DE ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)					
Área de Trabajo: Contratista: Responsable de la contracta:		Trabajo a Realizar: Realizado por: Autorización Por:		Código: Revisión: Página:	
Equipos o Herramientas a Usar en el Trabajo Topógrafo Máquina de soldar Molineta Taladro Escalera Lámpara Alambres, conectores		Trabajos Considerados Peligrosos Trabajos en caliente Trabajos en altura Trabajos en Espacios y Excavaciones Trabajos en espacios confinados Trabajos en equipos elevados		SEVERIDAD O FRECUENCIA OCASIONAL POCO FRECUENTE FRECUENTE	SEVERIDAD O CONSECUENCIA LEVEMENTA (BASS) MODERADA (MEDIO) GRAVE (ALTO)
Tarea	Riesgo	Nivel de Riesgo	Medidas de Control Propuestas		

Figura N° 50 Fotografía – Fuente: Finning CAT®

4.1.2 Inspecciones

La inspección de seguridad o revisión periódica de las condiciones de trabajo es una técnica analítica que permite estudiar las condiciones físicas en las instalaciones y las actuaciones en los puestos de trabajo, a fin de detectar peligros por causas técnicas o materiales y humanas

4.1.3 Cronograma de Inspecciones

Inspecciones Planeadas: Son las inspecciones que se encuentran establecidas en el cronograma de inspección anual de la Entidad, en las cuales se establece una periodicidad, áreas de trabajo, equipos e instalaciones por inspeccionar, instrumentos y responsables determinados previamente.

EMPRESA:	Finning												
RESPONSABLE	APARA/CASTRO/FABIAN												
ASESOR EHS RESPONSABLE	Gómez Ana Cecilia/Matias Carabajal												
CRONOGRAMA DE INSPECCIONES AÑO 2020													
INSPECCIONES PROGRAMADAS	Periodicidad	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Inspección de herramientas manuales	Trimestral												
Inspección de herramientas eléctricas/Neumáticas/hidráulicas	Trimestral												
Inspección de vehículos	Mensual												
Inspección de extintores/kit antiderrames	Mensual												
Inspección de productos químicos	Trimestral												
Inspección de arnes	Mensual												
REFERENCIAS													
	Se realiza este mes												
MOVILIDADES INSPECCIONADAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	

Figura N° 51 Fotografía – Fuente: Finning CAT®

4.1.4 Plan de Acción

El **plan de acción** es una herramienta de planificación empleada para la gestión y control de tareas o proyectos. Como tal, funciona como una hoja de ruta que establece la manera en que se organizará, orientará e implementará el conjunto de tareas necesarias para la consecución de objetivos y metas.

5_Políticas y Procedimientos

Este elemento cuenta con la disponibilidad de Políticas y Procedimientos que deberán ser instruidas al personal que realice el Armado del Cargador 994K CAT®

5.1.1. Política de Sustentabilidad

5.1.2 Política de Desarrollo Sostenible

6_Estandares

6.1.1. Conducción Segura

6.1.2. Herramientas manuales y eléctricas

6.1.3. Trabajo en altura

6.1.4. Izaje

7_Reporte e Investigación de Incidentes

En este elemento se deberá adjuntar todo Incidente y/o accidente. Se implementa un formato de reporte: En cual se coloca Fecha, Hora, lugar, Descripción del Incidente, Acciones inmediatas y Evidencia Fotográfica. El mismo se enviara por correo con copia a la toda la línea de Supervisión para que estén en conocimiento del evento.

FLASH DE INCIDENTE

ESTE FLASH ES SOLO DE CARÁCTER INFORMATIVO, NO CONSTITUYE INVESTIGACIÓN, TAMPOCO SUPONE RESPONSABILIDAD O CULPABILIDAD DE PERSONA ALGUNA.

FECHA: HORA: ÁREA:

CONSECUENCIA: SITIO / PAÍS: CLASIFICACIÓN:

REAL: POTENCIAL: APSIE:

DESCRIPCIÓN DE INCIDENTE

ACCIONES INMEDIATAS

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

SIN REGISTRO.

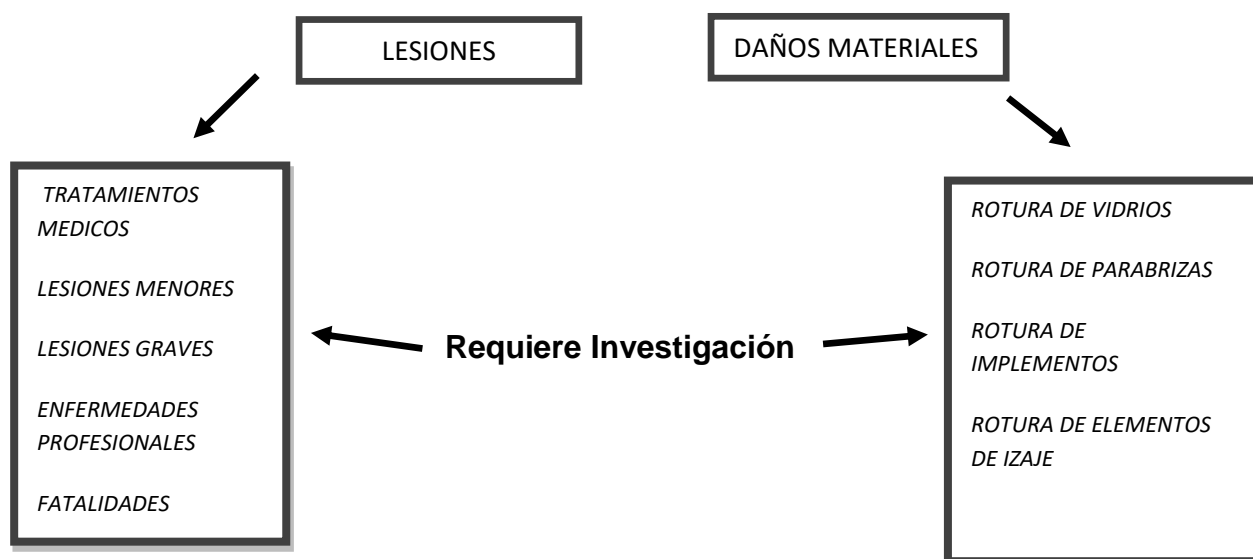
FINNING

Figura N° 52 Modelo de Reporte de Incidente – Fuente: Finning CAT®

7.1.1. Report Flash - Incidentes abiertos

En este segmento se ubican los incidentes abiertos los cuales requieren de investigación para su posterior cierre.

En cada apertura de un reporte, se deberá realizar una difusión del evento a todo el personal abocado al armado del Cargador 994k, detallando en profundidad la descripción de lo sucedido y las acciones inmediatas tomadas.

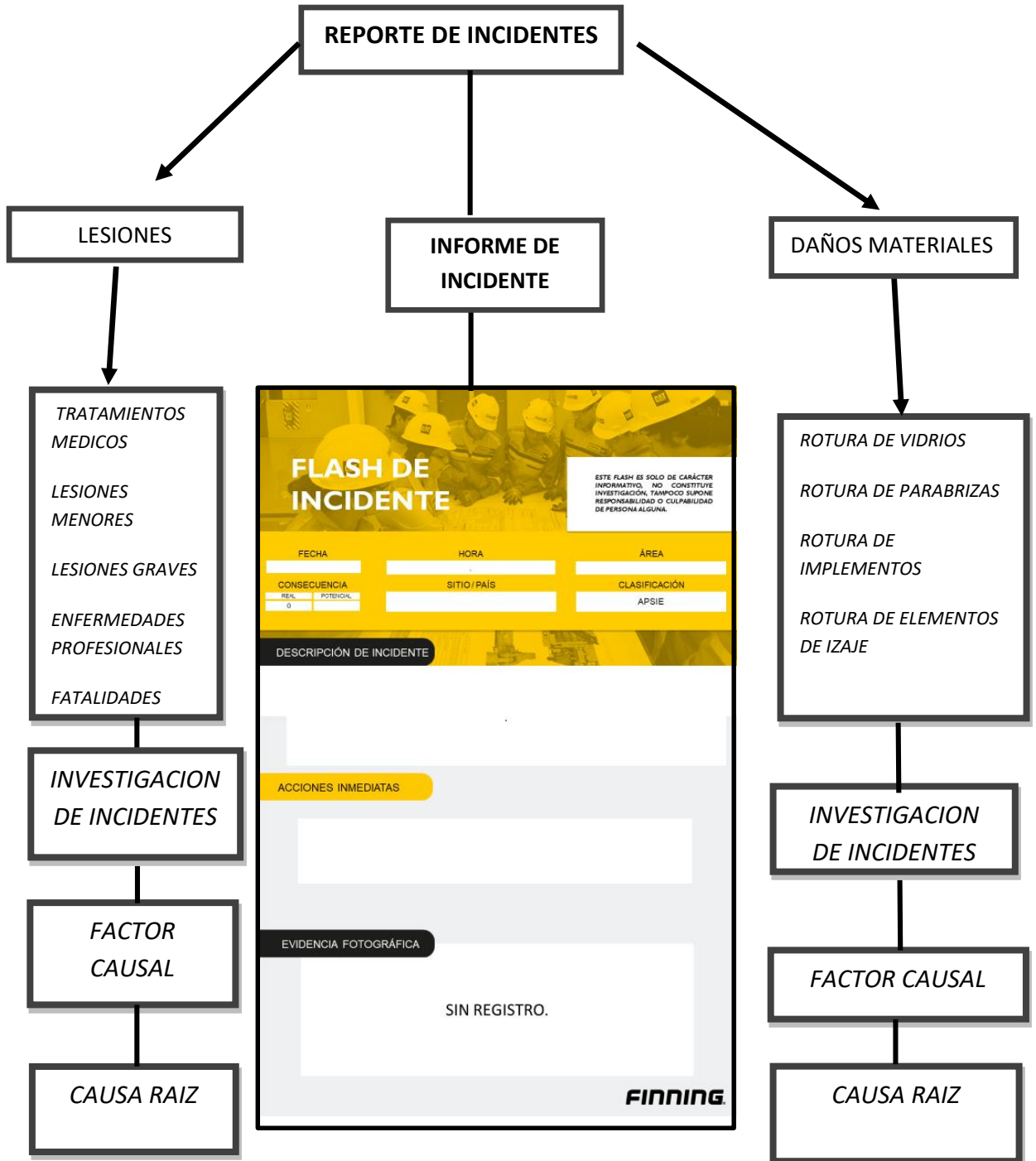


7.1.2. Report Flash - Incidentes cerrados

Todos los reportes con su requerida investigación, sus medidas preventivas y medidas correctivas aprobadas, deberán ponerse en práctica y controlar que funcionen para evitar la ocurrencia de un incidente por un mismo o similar factor causal.

8_Respuesta a Emergencias

Este elemento está dedicado a dar respuesta a la Emergencia, contiene preparación de Planes de Contingencias ante diferentes sucesos en donde se necesite Brigada y Servicio Médico.



9_Auditorias

Este elemento archivara todas las auditorías Externas e Internas realizadas en la Compañía.

9.1.1. Documentación ART

RESULTADOS

Con la implementación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional los resultados esperados son:

- 6.1.1. Liderazgo y Compromiso en todo el personal
- 6.1.2. Orden en la documentación de Seguridad para responder a auditorías Internas y/o Externas
- 6.1.3. Actitud para la toma de decisiones del personal al identificar distintos tipos de riesgos en el proceso de Armado del Equipo.
- 6.1.4. Personal Capacitado y entrenado para las actividades críticas en el Armado de Cargador 994k
- 6.1.5. Cultura de Seguridad para reportar todo tipo de Incidentes desde un Cuasi Incidente, daños a la propiedad hasta lesiones graves.
- 6.1.6. Participación del personal para la investigación de Incidentes
- 6.1.7. Ahorro de tiempo en búsqueda de información
- 6.1.8. Orden y limpieza en sectores de trabajo logrado a partir de inspecciones programadas y medidas correctivas aplicadas, seguidas de Planes de Acciones generados en el sistema.

6.1.9. Conocimiento sobre la Planificación de todas las actividades del Armado del Cargador 994K.

DISCUSION

Si bien esta es una actividad de Peligros y Riesgos inminentes, las actividades se desarrollan con un grado de profesionalismo desde todas las áreas sumado a la experiencia de cada persona en este rubro. Pero si tenemos claro cuál es el rol que debe cumplir cada profesional en cualquier tipo de trabajo el ambiente de seguridad va a ser positivo.

Con la implementación de un Sistema de Seguridad los lineamientos son claros y precisos. Lo que llevaría tiempo es adaptarlo para que funcione en el ámbito laboral que deseamos aplicarlo.

¿En qué casos no funcionaría el Sistema de Seguridad?

A continuación se detallan ejemplos del por qué no funcionaría el Sistema de Seguridad. Si no se trabaja de forma constante en estos ejemplos la credibilidad del sistema de seguridad puede ser ineficiente, para el personal de la empresa puede resultar poco importante la Seguridad en la organización.

- Cuando no se respeten políticas y procedimientos
- Cuando ocurran incidentes, cuasi incidentes, daños materiales y no se investiguen encontrando su factor causal y causa raíz del evento acontecido.
- Cuando exista falta de capacitación y entrenamiento.



Figura N° 53 Fotografía – Fuente: Matias Carabajal

Fotografía tomada el 15 de diciembre de 2020 a las 20:10 horas en la bahía 7 del Truck Shop – Mina Veladero.

Todo el equipo de Finning perteneciente al Armado del Cargador 994K.

10 técnicos, 1 jefe de armado, 2 Prevencioncitas.

Luego de más de 25 días de armado desde la primera vinculación surgida en los talleres de Finning en San Juan y con el posterior traslado a Mina Veladero para culminar con el ensamble de todas sus piezas.

AGRADECIMIENTOS

A mi Familia por acompañarme en todo momento, mi Esposa Rocío y mis hijas Magnolia y Cattaleya por su apoyo y preocupación día a día, mi Madre por inculcarme la importancia del estudio desde siempre y la perseverancia para afrontar desafíos importantes.

Agradecido a mi Tutor de tesis Carolina Bartol por la supervisión de todo este desarrollo su asesoría y sugerencias.

Agradezco a las personas que me encontré en mi vida laboral, a aquellas que siempre dedicaron un momento de su tiempo para explicarme cosas que hoy me sirven en el día a día.

A los Profesores de la cátedra que me guiaron con su experiencia y técnicas para cumplir con este objetivo, aportando todo su conocimiento con su carisma y humildad necesaria la cual me sirvió para poder comprender siempre su explicación.

BIBLIOGRAFIA

- MANUAL DE SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SG-SST- INSTITUCIONAL
- ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO PARA 994K
- MANUAL DE ESPECIFICACIONES DEL CARGADOR 994K