



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Proyecto Final Integrador:

Seguridad en Operaciones con Grúas Telescópica Móvil.

Cátedra – Dirección:

Prof. Titular: Carlos Daniel Nisenbaum

Alumno:

Daiana I. Bravo Álvarez.

Fecha de Presentación: 17/04/2017

Versión: 00.00

1- INDICE

1- Índice	Pag.1
2- Introducción	Pag.6
3- Objetivos	Pag.8
4- Tema I - Operador de Grúa Telescópica Móvil.	Pag.9
4.1- Objetivos	Pag.14
4.2- Personal Involucrado en la maniobra	Pag.14
4.3- Tipos de izajes	Pag.19
4.3.1- Izaje rutinario o normal.	Pag.19
4.3.2- Izaje extraordinario o crítico.	Pag.19
4.4- Descripción de la Operación de Izaje.	Pag.21
4.4.1- Requisitos operativos	Pag.21
4.4.2- Requisitos de seguridad.	Pag.22
4.4.3- Traslado de grúa a lugar de maniobra.	Pag.23
4.4.4- Arribo al lugar de trabajo.	Pag.23
4.4.5- Montaje de la grúa móvil.	Pag.24
4.4.6- Durante la maniobra.	Pag.26
4.4.7- Desmontaje de la grúa.	Pag.26
4.4.8- Finalización de la operación.	Pag.28
4.5- Equipos y herramientas.	Pag.28
4.6- Identificación de riesgos.	Pag.50
4.7- Evaluación de riesgos.	Pag.55
4.8- Medidas de control de riesgo.	Pag.63
4.9- Costos de las medidas de control de riesgo.	Pag.68
5.- Conclusión.	Pag.71
6.- Tema II – Análisis completo de las condiciones de trabajo.	Pag.73
6.1- Objetivos	Pag.73
6.2- Vuelco de grúa	Pag.75
6.2.1- Generalidades	Pag.75
6.2.2- Identificación de riesgos	Pag.76
6.2.3- Evaluación de riesgos	Pag.78

6.2.4- Medidas de control	Pag.81
6.2.5- Situación planteada	Pag.82
6.2.5.1- Evaluación de riesgo	Pag.87
6.2.5.2- Medidas de control	Pag.92
6.2.6- Conclusión.	Pag.93
6.3- Contacto eléctrico.	Pag.94
6.3.1- Generalidades.	Pag.94
6.3.2- Identificación de riesgos.	Pag.95
6.3.3- Evaluación de riesgo	Pag.96
6.3.3.1- Explicación del método	Pag.96
6.3.3.1.1- Estimación del nivel de deficiencia.	Pag.97
6.3.3.1.2- Estimación del nivel de exposición.	Pag.98
6.3.3.1.3- Determinación del nivel de probabilidad.	Pag.99
6.3.3.1.4- Estimación del nivel de consecuencia	Pag.100
6.3.3.1.5- Determinación del nivel de riesgo y el nivel de intervención.	Pag.101
6.3.4- Situación planteada	Pag.107
6.3.4.1- Evaluación de riesgo de situación planteada.	Pag.107
6.3.5- Medidas de control	Pag.109
6.3.6- Conclusión.	Pag.110
6.4- Precipitación de la carga	Pag.111
6.4.1- Generalidades	Pag.111
6.4.2- Identificación de riesgos.	Pag.112
6.4.3- Evaluación de riesgo.	Pag.113
6.4.4- Situación planteada.	Pag.114
6.4.4.1- Evaluación de riesgo de situación planteada	Pag.121
6.4.5- Medidas de control	Pag.123
6.4.6- Conclusión.	Pag.124
7.- Tema III – Programa Integral de prevención de Riesgos Laborales.	Pag.126
7.1- Objetivos.	Pag.127
7.2- Selección de personal.	Pag.127

7.3- Capacitación en materia de SHT.	Pag.129
7.3.1- Análisis de las necesidades de capacitación.	Pag.129
7.3.2- Metodología para el análisis de necesidades de capacitación.	Pag.129
7.3.3- Objetivos de la capacitación.	Pag.131
7.3.4- Contenido.	Pag.131
7.3.5- Recursos y metodología para capacitación.	Pag.134
7.3.6- Otros métodos de concientización.	Pag.135
7.3.7- Modalidad de evaluación.	Pag.135
7.3.8- Cronograma de capacitaciones.	Pag.136
7.4.- Inspecciones de seguridad.	Pag.138
7.4.1- Tipos de inspección.	Pag.138
7.5.- Investigación de accidentes laborales.	Pag.140
7.5.1- Investigación de incidentes.	Pag.141
7.5.2- Método de árbol de causas.	Pag.141
7.5.3- Investigación con método árbol de causas.	Pag.143
7.5.3.1- Situación planteada.	Pag.143
7.5.3.2- Descripción de los hechos.	Pag.144
7.5.3.3- Árbol de Causas.	Pag.145
7.5.3.4- Análisis de accidentes.	Pag.145
7.5.3.4.1- Factores y Causas.	Pag.145
7.5.3.4.2- Análisis de la situación planteada.	Pag.147
7.6.- Estadística de siniestros laborales.	Pag.148
7.7.- Elaboración de normas de seguridad.	Pag.150
7.8.- Prevención de siniestros en la vía pública: Accidente In Itinere.	Pag.151
7.9.- Plan de emergencia.	Pag.153
7.10- Legislación vigente.	Pag.155
7.11- Oportunidad de mejora.	Pag.157
7.12- Conclusión.	Pag.165
8.- Conclusión final.	Pag.166
9.- Anexos	Pag.168
9.1- Anexo I: Señales manuales para operaciones con grúa.	Pag.169

9.2- Anexo II: Croquis izaje de moto compresor.	Pag.175
9.3- Anexo III: Plan de izaje crítico.	Pag.176
9.4- Anexo IV: Plan de izaje no crítico.	Pag.177
9.5- Anexo V: Análisis estadístico de accidentabilidad en Argentina.	Pag.178
9.6- Anexo VI: Análisis de Diagrama de carga.	Pag.181
9.7- Anexo VII: Procedimientos de seguridad.	Pag.190
10.- Agradecimientos.	Pag.198
11.- Referencia Bibliográfica.	Pag.199

CAPÍTULO I

Análisis de riesgo completo del puesto
“Operador de grúa telescópica móvil”

2- Introducción.

El operador de grúa es quien realiza las maniobras de izajes con grúas telescópicas móvil, la misma se implementa generalmente en obras de grandes dimensiones, para realizar montaje de cargas importantes ya sea por sus dimensiones o peso.

Dicha maniobra conlleva una gran planificación, ya que, de no ser así, los factores de riesgos aumentan, generando en muchos casos accidentes fatales, discapacidades permanentes, pérdidas humanas, como así también daños al medio ambiente, materiales e instalaciones.

Entre los riesgos más importantes asociados a las maniobras de elevación de carga, se encuentran el vuelco de grúa, contacto eléctrico, aplastamiento por precipitación de la carga.

Durante la investigación realizada para el desarrollo del proyecto final integrador, comprendí la importancia del rol de cada una de las personas que intervienen en la maniobra de izaje. No solo deben ser personas formadas, capacitadas y aptas, sino que también es fundamental la experiencia de los mismos, que cuenten con las habilitaciones correspondientes y deben encontrarse autorizados por la empresa para operar con grúas.

En el desarrollo de cada uno de las actividades realizadas por la empresa, se debe contar con el compromiso de las autoridades, en cuanto a cumplir y hacer cumplir las normas, políticas, y procedimientos de seguridad. Se necesita del compromiso de cada uno de los estratos de la organización, en la difusión de prácticas de higiene y seguridad.

Contar con un departamento especializado en higiene y seguridad y un sistema de gestión, permite implementar planes de capacitación y realizar prácticas con el trabajador, para que este conozca los riesgos y la forma de prevenirlos, tomando conciencia de la necesidad de aplicar prácticas de trabajo seguras.

Durante la ejecución de las maniobras de izaje, la supervisión, inspección, responsable de seguridad e higiene deben inferir y comprometer su presencia durante la maniobra.

Dejar en claro las medidas a tomar, las acciones en caso de contingencia y de ser necesario la maniobra se suspenderá y reprogramará. Siempre se deberá priorizar la seguridad y la integridad de todos los operarios, la integridad de las instalaciones por sobre la producción y la necesidad de concluir la maniobra. Todo esto se debe acordar y comunicar de forma clara a cada uno de los participantes, buscando el consenso.

Para mi PFI seleccione una compañía, llamada OPS Oilfield Production Services SRL, la misma es de origen nacional y se encuentra desarrollando sus actividades en la provincia de Neuquén, prestando servicio para diferentes operadoras de la industria petrolera.

Dicha empresa se encuentra dedicada a la realización de proyectos para la industria del petróleo y el gas. Desarrolla actividades dentro de la industria hidrocarburifera de forma parcial o integral, según lo que el cliente requiera.

Debido a su capacidad técnica y operativa, ha desarrollado proyectos como construcción de plantas de tratamiento de gas natural, plantas de tratamientos de petróleo y plantas de inyección de agua. Teniendo en cuenta todos los aspectos que intervienen en la construcción de tales plantas como, mecánicos, civiles y eléctricos, incluyendo la instrumentación y control.

Cuenta con un sector de ingeniería, especializado en el diseño, cálculo y construcción de: Tanques de Almacenamiento según API 650 y de Recipientes sometidos a Presión según código ASME Sec. VIII Div 1. Esta especialización posibilita el suministro de dichos equipos en corto plazo, para ser montados en las instalaciones que los requieran.

Las estrategias que utilizan OPS para la planificación, coordinación y gestión, sumadas al rol que asumen sus recursos humanos, permiten la rápida búsqueda de soluciones para la finalización de cada proyecto en tiempo y forma. Dicha planificación y el desarrollo de sus actividades se sustentan en Políticas que persiguen preservar, el Medio Ambiente, la Seguridad, y la Salud del personal.

3- Objetivos.

Los objetivos del presente proyecto son:

- Mediante la utilización de los conocimientos adquiridos durante la cursada de la Licenciatura en Seguridad, complementados con la experiencia adquirida como Técnica, busco desarrollar mi PFI sobre Operaciones con Grúas Telescópicas Móvil en Yacimientos de hidrocarburo.
- Busco identificar los elementos que componen el puesto de trabajo. El operario, los requerimientos que debe complementar el mismo, aptitud, formación, y experiencia, la grúa telescópica, las condiciones de la misma y de esta frente a la carga, y el medio o instalación en la cual se deba realizar la maniobra de izaje.
- Luego buscare identificar y evaluar las condiciones generales de la empresa seleccionada, es decir la planificación en sus tareas, especialmente en aquellas tareas de izaje, identificación de los riesgos asociados a la maniobra, análisis de los mismos, buscando mitigar y eliminar los riesgos y tomar todas las medidas preventivas que sean necesarias para la conservación y el bienestar del operario y su entorno.
- Finalmente lograr diseñar un programa de trabajo con medidas preventivas novedosas, prácticas y realizables, buscando así la seguridad para el operario, el entorno y la disminución de accidentes asociados a la actividad, teniendo como base del programa la planificación eficaz de la tarea. Sin dejar de tener en cuenta el resguardo de los equipos e instalaciones de la zona de maniobra.

4.- TEMA I

Operador de Grúa Telescópica Móvil.

El desarrollo de la industria del petróleo en nuestro país ha demandado la construcción de importantes instalaciones como plantas compresoras de gas, plantas de tratamiento de crudo, como así también plantas de inyección de agua.

La demanda de operadores de grúas, capacitados, aptos y con experiencia ha aumentado. Al momento de elegir formarse como operario de grúa, se piensa más en la estabilidad laboral, las condiciones económicas, que en los riesgos que conlleva la actividad, los cuales resultan ser mayores que los asociados a otros puestos de trabajo. El operador de grúa y las operaciones de izaje se encuentran regulados por una serie de normas. Una de las más importantes es la Ley 19.587, HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO y el Decreto 351/79 en los mismos se establece la capacitación del personal, como así también en el Art. 208 se establece que 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 formación de Operadores de Grúa, está desarrollado bajo los lineamientos de la norma IRAM 3920 en la misma se establece las condiciones generales para la operación y calificación del personal. Mientras que en la norma IRAM 3921 se establecen las condiciones generales para la capacitación de los operadores como así también en las normas ASME y ANSI.

Las capacitaciones son teóricas/prácticas y aplicadas a los trabajos que desarrolla cada empresa, tal como lo solicita la legislación vigente.

El carnet como operador se entregará cuando la persona adquiera el conocimiento teórico práctico del manejo del equipo y conozca los riesgos asociados a su operación, la Norma IRAM 3920 lo define como "operador designado"

El mencionado carnet tiene vencimiento, así lo establece la Norma IRAM 3922, Seguridad en equipos de izaje, la cual prevé la actualización del carnet como operador, ya que el

mismo pierde vigencia cuando se ha dejado temporalmente el manejo del equipo o tuvo un incidente o accidente.

Una vez que el operador fue capacitado y entrenado se le entrega un Certificado del curso con el temario que se desarrolló y el carnet de operador, el cual tiene una validez de dos (2) años.

Si se observa detenidamente el puesto de operador de grúa, se tiene una falsa impresión de que se trata de un trabajo individual o solitario, pero la realidad es que para la operación de grúa se debe contar con un grupo de trabajo.

Previo a cualquier maniobra de izaje el operador de grúa participa de la planificación de la tarea, en conjunto con la supervisión, el responsable de seguridad, señalero, eslingador e incluso la inspección o dueño de la instalación en la cual se va a desarrollar el trabajo. Todos colaboran con el responsable de seguridad, buscando planificar el izaje de la carga de la forma más segura, reduciendo y controlando los riesgos, tomando todas las medidas de seguridad posible en tiempo y forma.

Es imprescindible que el operador conozca correctamente la grúa a operar, debe tener la capacidad de manejar todos los controles y según la maniobra lo demande varios controles a la vez. Debe tener precisión para poder juzgar los espacios, las maniobras, y las distancias. Garantizando así movimientos eficaces.

Por estos motivos como por otros, es necesario que el operador de grúa tenga un apto médico, es decir buenas condiciones psico-físicas.

Debe conocer la grúa, estar familiarizado con los dispositivos de seguridad de la misma, realizar las inspecciones correspondientes en tiempo y forma, dejar registro de dicha inspección, conocer el manual de carga de la grúa, ya que no todas las grúas son iguales, estas varían dependiendo del fabricante. Cumplir con los procedimientos de seguridad y colaborar de forma integral con el responsable de seguridad para dar cumplimiento a todo lo referido a las condiciones de seguridad a implementar durante la maniobra.

El operador debe conocer la carga, y estar familiarizado con la misma, así podrá colaborar para determinar la manera correcta de realizar el amarre e izaje.

Las actividades de izaje serán más complejas cuando la maniobra se debe realizar en un espacio reducido, o dentro de una instalación, con presencia de interferencias, próxima a parrales de cañerías, tanques, tendido de líneas eléctricas, etc. Por tal motivo el operador de la grúa debe acudir a la zona de maniobra con el tiempo necesario para determinar posicionamiento del equipo, posibles movimientos a realizar y detección de todas las interferencias, es decir deberá acudir a la zona de maniobra con el fin de planificar el futuro izaje. En esta visita también podrá determinar el área de circulación de la grúa y estacionamiento o posicionamiento final más conveniente para el equipo.

Frente a situaciones inseguras:

El operador debe responder a las señales del supervisor de izaje o de la persona designada como señalador. Será con él, con quien tenga comunicación constante y no se perderán de vista.

Cuando un señalero no sea requerido como parte de la maniobra, el operador es íntegramente responsable por el izaje.

Frente a cualquier situación insegura, el operador debe obedecer una señal de parada, no importa quién la imparta.

Se dispondrá a descender del equipo de izaje, luego de que:

- 1- Colocar en el suelo la carga.
- 2- Accione el mecanismo de frenos y embragues.
- 3- Colocar todos los controles en posición de apagado o neutral.
- 4- Asegurar el equipo de izaje, dejándolo estacionado en un lugar seguro.
- 5- Detener el motor.

Si el suministro de energía falla durante una operación, el operador debe:

- 1- Accionar todos los frenos y mecanismos de trabado
- 2- Accionar todos los embragues, controles de potencia u otros controles a una posición de punto muerto o de apagado.

- 3- Si es posible, colocar la carga en tierra controlando la operación con el freno.
- 4- Los estabilizadores deben ser observables por el operador, el señalero y alguna persona designada como ayudante.

Responsabilidades del Operador de Grúa:

La planificación inadecuada por parte de la supervisión, es lo que lleva muchas veces a accidentes que luego se les atribuyen a errores del operador. Por eso es necesario conocer cuáles son las responsabilidades de cada uno.

Por tal motivo podemos decir que el operador es responsable de la seguridad de la operación de la grúa tan pronto como la carga se eleva de la superficie. Debido a esta responsabilidad, en el caso de existir alguna duda en cuanto a la seguridad de la operación, el amarre de la carga, el posicionamiento de los estabilizadores, etc., el operador tendrá la autoridad de detener y rehusarse a realizar la maniobra hasta que las condiciones sean seguras.

El operador es específicamente responsable de:

- Conocer la grúa que va a operar. Entender sus funciones, limitaciones, así como sus características de funcionamiento particulares.
- Conocer la información contenida en el manual de operaciones de la grúa y saber interpretarlo.
- El operador debe entender el significado de todas los controles y señales de advertencia y poder calcular o determinar la capacidad neta real de la grúa para cada configuración posible de la máquina.
- Examinar y dar mantenimiento regularmente a la grúa según las recomendaciones del fabricante. Dejar registro del mismo, mediante la utilización de las listas de verificación diseñados por la empresa para la verificación de vehículos y equipos pesados.
- Informar a la supervisión y jefatura de cualquier problema, mantenimiento necesario, o reparaciones que necesite la grúa. Esto se debe hacer por escrito,

preferiblemente en el diario de operación de la máquina o el informe de la inspección.

- Dejar registro de todas las inspecciones, mantenimiento, y otro trabajo hecho a la grúa mientras estuvo en la zona de trabajo, realizando maniobras.
- Visitar la zona de maniobra para identificar las interferencias y posibles limitaciones de los movimientos a realizar.
- Ser particularmente cauteloso alrededor de la línea eléctrica. Se debe solicitar de ser posible, la desenergización de las líneas eléctricas. En caso de no ser posible el operador debe rechazar la operación si no se cumple con las distancias mínimas de seguridad establecidas.
- Comprobar que el sitio esté preparado adecuadamente para la grúa, condiciones del terreno, compactación del suelo, estabilidad. El terreno debe ser estable estar bien compactado, que permita utilizar los estabilizadores de manera adecuada.
- Repasar la operación y los requisitos previstos con el supervisor de obra.
- Explorar la carga que se levantará, su peso, dimensiones, determinar el posicionamiento final de la carga. El operador no es responsable de determinar el peso de la carga, pero sí de la comprobación del peso con el supervisor de obra, después es completamente responsable de la elevación y de cualquier consecuencia que resulte.
- Deberá comprobar y asegurarse con el manual de carga que la grúa tenga la capacidad suficiente para la maniobra.
- Seguir las instrucciones de funcionamiento del fabricante.
- Observar todos los factores que pudieran reducir la capacidad de elevación de la grúa. Esto incluirá los factores tales como condiciones climáticas y las condiciones del terreno.
- Mantener una buena comunicación con el señalero, el cual deberá estar siempre a la vista del operador.
- Operar la grúa de manera suave, controlada, y segura.
- El operador será responsable del traslado de la grúa hasta su posicionamiento final.
- Deberá cerrar y asegurar la máquina correctamente cuando es desatendida.
- El operador se abstendrá de utilizar el celular durante la operación del equipo.

- El operador de grúa deberá utilizar los equipos de protección personal correspondientes a la tarea.
- El mismo trabajara en forma conjunta con el profesional en seguridad y participara en la difusión de medidas de seguridad a implementar.
- Deberá estar informado sobre las condiciones climáticas esperadas para el día de la maniobra.

Como ya se ha mencionado el operador de grúa, cuenta con la colaboración de otros miembros de la empresa, cuya función es igual de importante que la de él. Ellos son el supervisor, el responsable de higiene y seguridad, eslingador, señalero y dos ayudantes. Una vez que se conforma este grupo de trabajo, se puede planificar la maniobra de izaje.

4.1- Objetivos.

El objetivo es identificar los elementos que integran y componen el puesto de operador de grúa, su función y sus responsabilidades, determinando los factores de riesgo asociados a la maniobra de izaje.

Mediante la recolección de información, documentos, registros, historial de la empresa, se busca realizar el análisis de riesgos y poder establecer medidas de control, barreras de ingeniería y administrativas, correcta elección de EPP, elaboración de planes de contingencia, para controlar, mitigar o eliminar riesgos.

Teniendo en cuenta las conclusiones de las medidas de control, se realizará un análisis de costos.

Se comunicará a la dirección de la empresa los costos asociados a la implementación de medidas de higiene y seguridad, demostrando así, que la seguridad es una inversión.

4.2- Personal involucrado en la maniobra de izaje.

El operador de grúa, es el encargado de operar una grúa telescópica móvil, para realizar tareas de izaje. Dicha maniobra se realiza para mover objetos cuyo movimiento no puede realizarse por otro medio, debido a su peso, dimensiones o ambas.

Todas las operaciones de izaje deben ser planificadas detalladamente. La planificación se debe llevar adelante, por el personal competente.

El equipo de izaje estará formado por:

- Especializados en operaciones de izado con sus correspondientes habilitaciones o certificaciones. Operador, Señalador y Eslingador.
- Ayudantes: Se requiere de su participación para realizar la guía de la carga, y cualquier otra maniobra que surja en el momento, también ayudara a detectar desvíos.
- Responsable de Seguridad, como especialista en tareas de prevención, el mismo participara de la identificación, evaluación y control de riesgos, determinando la complejidad de los mismo y la duración en el tiempo. Elaborando un programa de prevención.
- La supervisión a cargo tendrá entre las tareas más importantes, contar con la información del proyecto en general, de la carga, verificar las condiciones de los equipos que van a participar del izaje, la acreditación de los operadores, proporcionar las instrucciones iniciales y reforzar las reglas de seguridad.

El puesto seleccionado para el desarrollo del TEMA I es el de Operador de Grúa telescópica móvil. La función del mismo es protagonista, pero igual de importante que los otros integrantes del grupo de trabajo.

Señaleros:

El señalero es una persona que está capacitada para mantener una comunicación continua con el operador de grúa mediante señales manuales, el mismo deberá estar certificado. Debe tener aprobado el examen teórico-práctico, que incluya los siguientes temas:

- Código de señales de mando.
- Seguridad en el izaje de cargas.
- Normas sobre el manejo de cargas y elementos auxiliares (eslinga, grilletes, etc.).

Mientras haya una carga suspendida, el señalador debe permanecer en su sitio de trabajo, a la vista del operador en caso de ser posible, manteniéndose comunicado y atento a cualquier eventualidad que pueda afectar la operación, al personal involucrado y a la seguridad de la carga.

Eslingador.

El eslingador es una persona que fue capacitada para mover y transportar grandes bultos, estudiando en detalle los elementos, accesorios, tablas, diagramas y normas de seguridad utilizadas en la especialidad.

Tendrá la capacidad de evaluar el deterioro de cables de acero, utilizando métodos de inspección determinando así la vida útil o la necesidad de reemplazo de los elementos de sujeción.

El mismo podrá realizar cálculos de tensión de carga de eslingas, capacidad, estabilidad y control de cargas.

Para obtener la certificación que lo habilite como eslingador, deberá aprobar un examen teórico-práctico.

Será parte del grupo de trabajo, en la planificación de la maniobra de izaje.

Supervisor de Izaje:

El supervisor tiene la responsabilidad total de la maniobra y de conocer el proyecto en su totalidad. El mismo debe planear todas las fases de la operación, cooperando completamente con el operador, quien tiene la opinión final con respecto a la seguridad de la operación.

El supervisor es específicamente responsable de:

- Solicitar los permisos necesarios, permiso de trabajo, solicitud de ingreso a instalación, etc.
- Asegurarse de que todo el personal implicado en la operación entienda su función y responsabilidad.
- Asegurarse de que exista un plan de emergencia y que todo el personal involucrado tenga conocimiento de este.

- Asegurarse que los trabajadores cuentan con los medios necesarios en caso de que se presente una emergencia.
- Verificar o conocer el estado físico y emocional de cada persona involucrada en la maniobra, antes de iniciar la operación.
- Deberá estar familiarizado con el método de inspección técnica visual del equipo y los accesorios de izaje
- Para llevar a cabo la planificación deberán conocer y aplicar las reglamentaciones de las operaciones de izado, la normativa vigente y los procedimientos de la empresa.
- Velar por la operación segura de la grúa.
- Debe asegurarse de que toda la gente involucrada este presente al momento de informar sobre los riesgos de la maniobra.
- Establecer un área de funcionamiento bien preparada para la grúa, antes de su llega al lugar de la maniobra.

Esto implica asegurar lo siguiente:

- Verificar vías de acceso.
 - Definir el sitio donde se hará la maniobra.
 - Delimitar la zona de trabajo de todo personal no autorizado y ajeno.
 - Verificar las condiciones del terreno, que el lugar donde se realizará la maniobra este lo suficientemente lejos de excavaciones, fosas, etc. para eliminar el riesgo del derrumbamiento.
 - Respetar la distancia mínima de las líneas de energía eléctrica. Si no, las líneas de energía eléctrica deberán ser desenergizadas o aisladas.
- Supervisar todo el trabajo que implicara la grúa.
 - Determinar la carga correcta a elevar y el radio, e informar al operador. (La supervisión debe saber el radio, el peso de la carga y la altura máximos de la elevación de cada elevación antes de seleccionar la grúa).
 - Asegurarse de que la carga esté correctamente amarrada.

- Asegurarse de que las personas que dirigirán la maniobra sean competentes y capaces de ordenar la grúa y la carga para asegurar la seguridad y la eficacia de la operación. Saber las señales internacionales de la mano.
- Señalar y Asegurarse que el operador de la grúa sabrá quienes son las personas que dirigirán la maniobra.
- Controlar los movimientos de todo el personal dentro del área afectada por la elevación.

Responsable de Seguridad:

Es quien llevara a cabo los análisis y evaluaciones previo a la ejecución de la maniobra, para conocer los riesgos asociados a la misma.

Debe conocer el proyecto y estar involucrado con todos los participantes de la maniobra. Participara de la planificación del trabajo. Y dando cumplimiento a las normas vigentes y a los procedimientos de seguridad, informara a todo el personal, sobre las prácticas de seguridad a implementar.

El responsable de seguridad, deberá realizar el análisis de riesgos asociados a las actividades.

Identificar los riesgos, a fin de tomar las medidas necesarias para evitar accidentes, o incidentes y definir los planes de emergencias que pudieran ponerse en práctica para mitigar las consecuencias de eventos indeseables

Todos deberán colaborar en la divulgación de las medidas de seguridad preventivas, indicadas por el responsable de seguridad.

El mismo como soporte de los procedimientos y permiso de trabajo, elaborara los IPCR (indicadores de peligro y control de riesgo)

Establecerá un programa de capacitación y entrenamiento para todo el personal, dejando registros de asistencia y evaluaciones que serán debidamente realizadas por los operarios.

Diseñara un Plan de Contingencia.

Evaluará y estará atento a las condiciones climáticas, realizando mediciones de viento con anemómetro. Así también observara las condiciones ambientales del entorno y meteorológicas en general.

Establecerá los EPP a utilizar por cada operario.

Se asegurará de que el personal sepa actuar en caso de incendio, y que tengan conocimiento en la utilización de extintores.

Establecerá todos los resguardos en cuanto a interferencias. Líneas eléctricas, fosas, parrales de cañería.

Indicara toda la cartelería o señalizaciones necesarias en la zona de maniobra.

4.3 - Tipos de izajes.

4.3.1- Izaje rutinario o normal.

Son aquellos en donde se dan simultáneamente las siguientes condiciones:

- El peso de la carga a elevar, incluidos los elementos auxiliares asociados de amarre no supera el 70% de la capacidad bruta de la tabla de la grúa para la configuración de longitud de pluma y ángulos dentro del radio de trabajo correspondiente.
- El izaje se realiza con la pluma principal de la grúa o utilizando extensiones de pluma y/o plumín
- No existen en él radio, interferencias, equipos, líneas eléctricas u otras interferencias que puedan provocar un accidente.
- Estas maniobras no requerirán de la elaboración de un esquema de izaje.

4.3.2- Izaje extraordinario o crítico.

Son aquellas en las que se presentan las siguientes condiciones:

- El peso bruto a elevar incluidos los elementos auxiliares asociados supera el 70% de la capacidad bruta de tabla de la grúa para la configuración de longitud de pluma y ángulo dentro del radio de trabajo correspondiente.
- Se utilizan dos grúas simultáneas en paralelo (y eventualmente una tercera para mantener vertical a la carga)

- Se utiliza una grúa provista con dispositivos adicionales a su versión normal (pistas auxiliares, contrapesos adicionales, plumas adicionales) u otros que impliquen una metodología no habitual.
- Cuando existan obstáculos o limitaciones (líneas eléctricas, canalizaciones bajo terreno, equipos, parrales de cañerías, tanques) al posicionamiento de la/s grúas que aconsejen un estudio de Ingeniería previo a la maniobra.
- Cualquier situación que represente un riesgo adicional a lo descrito como operaciones de izado normales.

Planificación de las operaciones críticas:

El Supervisor de izaje debe adjuntar al permiso de trabajo, la Planilla de diseño para izajes críticos y un Plan de Operaciones, que debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Especificación sobre la carga, tipo, peso, centro de gravedad y condiciones de sus puntos de izaje.
- Análisis de peligros y evaluación de riesgos con el fin de tomar las acciones necesarias para evitar accidentes, definir los planes de emergencias para mitigar las consecuencias de eventos indeseables o imprevistos.
- Elaboración de un procedimiento secuencial para la ejecución de la maniobra de izaje, en el mismo se podrán incluir diagramas, planos, fotografías. El procedimiento debe ser aprobado por personal del departamento de Seguridad tanto de la empresa como de la operadora.
- Disponer de medios de comunicación, como así también equipos de primeros auxilios, bomberos, ambulancias, cuando la magnitud y riesgos de la operación así lo demanden.
- El Supervisor de izaje tiene la obligación de asegurarse que el operador, el equipo y sus accesorios, la carga y las condiciones del terreno donde se efectuará el izaje, cumplen satisfactoriamente con los requisitos establecidos en el plan.
- Siempre debe estar presente el responsable de seguridad.

4.4- Descripción de la operación de izaje.

4.4.1.- Requisitos Operativos

En este apartado haremos referencia a los puntos a tener en cuenta por parte del personal interviniente, previo al inicio a la tarea. El cumplimiento de los mismos será indispensable para poder dar inicio o no a la maniobra.

- Planificación, principalmente porque se trata de una tarea no rutinarias, la misma deberá estar regulada con Permiso de Trabajo, el cual será realizado y documentado entre el Solicitante y el Ejecutante en el área de trabajo el día de la maniobra.
- La grúa será acorde a la carga y deberá estar certificada.
- Se deberá conocer la carga y sus características, peso, centro de gravedad y las condiciones de sus puntos de izamiento. Contar con el equipo, materiales y accesorios apropiados para el tipo de carga.
- Todo el personal involucrado en la maniobra debe estar capacitado y concientizado en las medidas de seguridad a implementar durante la operación. Conocer el plan de contingencia que pudieran ponerse en práctica para mitigar las consecuencias de eventos indeseables. Contar con todos los EPP necesarios para la función a desarrollar.
- Se debe tener la certeza de las condiciones del terreno, para la utilización de los estabilizadores, para su acondicionamiento o colocación de refuerzos sobre el terreno que permitan el soporte necesario para la superficie de apoyo de la grúa.
- El día de la maniobra las rutas de acceso deben encontrarse libres, señalizadas, delimitadas.
- Previamente se debe haber solicitado la desenergización de las líneas eléctricas que se encuentren próximas al radio de maniobra. Se debe tener certeza que la estructura más alta del equipo guardara la distancia mínima de 3 metros en relación al cable energizado más cercano. De ser necesario se procederá a la colocación de barreras aislantes.
- En la zona de maniobra y sus alrededores solo debe permanecer el personal involucrado directamente a la operación.

4.4.2.-Requisitos de seguridad:

- Orden y limpieza en el área de operación y zonas adyacentes.
- Las zonas de trabajo deberán encontrarse correctamente señalizadas y valladas.
- Una persona competente realizara una inspección visual de todos los equipos y elementos de izaje antes de comenzar cada operación para asegurar el estado de los mismos y que todos los dispositivos de seguridad estén funcionando.
- Previo al comienzo de las tareas, debe verificarse la correcta visión del operador de la grúa y, con el señalero. El operador de la grúa deberá atender solo las señales efectuadas por el señalero designado, quien usará vestimenta identificable (por ejemplo, un chaleco reflectivo).
- Las instrucciones del fabricante para la operación de grúas y equipos de izado, incluyendo tablas de carga, deberán estar disponibles para el operador y ser respetadas en todo momento.
- Los brazos-soporte de los estabilizadores deberán extenderse a su máxima longitud hacia ambos lados. Cuando los estabilizadores estén extendidos y bajados, todos los neumáticos de la grúa deberán quedar totalmente separados del suelo. Si los estabilizadores cuentan con dispositivos de bloqueo mecánico, estos deberán encontrarse accionados antes de elevar la carga.
- Siempre deberán utilizar cuerdas guías y/o pértigas de izaje para el manejo de cargas durante las operaciones de izaje. Las mismas serán maniobradas por los ayudantes.
- La carga no deberá levantarse hasta tanto se haya verificado que todos los elementos de amarre, verificar que no se produzcan enganche o traba.
- De ser necesario se colocarán gancho directamente sobre el centro de gravedad de la carga para que se mantenga equilibrada y no se balancee al elevarla.
- No se desplazarán cargas por encima de personas o vehículos.
- Se detendrá la maniobra si el personal se encuentra sobre la carga, colgadas a esta o del gancho.
- No se dejará la carga suspendida en el aire. En caso de que la maniobra se demore y resulte inevitable, se deben trabar los controles.
- Se reparará en conjunto el plan de izaje, y las maniobras proyectadas.

- Se evacuarán todas las consultas y dudas que tengan los operarios que surjan en el momento.
- Se verificarán las condiciones climáticas esperadas para la jornada y se comenzarán a realizar y documentar las mediciones con anemómetro.
- Previo a la operación se verificará la existencia de conducciones subterráneas.
- Se evitará posicionar la grúa en zonas próximas a taludes, fosos, excavaciones. En tal caso se deberá respetar las distancias de seguridad.

Terreno blando o terraplenado: dos veces la profundidad del foso o talud (**B2= 2xh**)

Terreno duro o natural: la distancia debe ser como mínimo igual a la altura del foso o talud (**B1=1xh**).

4.4.3 -Traslado de la grúa hasta el lugar de maniobra.

Para realizar el izaje, la grúa deberá ser trasladada hasta el lugar de maniobra o instalación. Durante este traslado, la grúa está expuesta a una serie de riesgos, para los cuales deberá implementar el cumplimiento de normas de seguridad.

- En aquellos casos en los que la grúa deba realizar un trayecto sobre vía pública, el conductor debe contar con el permiso de vialidad, carnet habilitante, y certificación de la grúa.
- Deberá ir atento a las señales indicadoras concernientes a la carga máxima sobre los puentes y las indicaciones relativas a alturas de paso.
- Circular con cuidado. Nunca poner en peligro a personas y objetos.
- Durante la marcha, no debe haber nadie en la cabina de la grúa ni en ningún otro lugar de la grúa móvil.
- Reduzca la velocidad antes de tomar curvas cerradas, pasar por zonas estrechas.

4.4.4- Arribo al lugar de trabajo.

- Se seguirán estrictamente las normas de seguridad establecidas para la obra, respetando las normas de seguridad de la instalación, como las limitaciones de velocidad, permiso de ingreso, etc.
- En especial, se prestará atención a todas las señales e indicaciones de aviso, peligro, prohibición y obligación.
- El acceso al lugar de trabajo se realizará previa autorización de la persona responsable de la instalación.
- En espacios limitados o con poca visibilidad, se deberá seguir las indicaciones de otra persona, ayudante o señalero.
- La vía de circulación para la grúa se encontrará despejada.

4.4.5 - Montaje de la grúa móvil.

- La grúa se dirigirá hasta la zona establecida para la maniobra, extenderá los estabilizadores según lo prescrito en las tablas de carga.
- El campo de movimiento de la grúa se encuentra libre de obstáculo.
- El radio de acción de la grúa se mantendrá balizado, de forma que aisle la zona de trabajo del tránsito de personas ajenas a la dirección de la maniobra.
- Una vez nos hemos verificado que no existe peligro en la zona, se colocará el freno de estacionamiento, se posicionará el selector de marchas en posición neutral, se bloqueará la suspensión de ejes y se conmutará el selector a la posición de conjunto giratorio.
- La estabilización de la grúa se realiza mediante los estabilizadores cuya finalidad es aumentar el polígono de sustentación de la grúa y, por tanto, su estabilidad y su momento resistente al vuelco.

En la maniobra de estabilización se siguen las siguientes normas:

- Comprobar que no se encuentra ninguna persona u objeto en la zona de peligro antes de extender los largueros corredizos.
- Extender totalmente los largueros corredizos y, en caso de no ser posible, se extenderán teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante respecto a la pérdida de capacidad de carga.
- No olvidar ajustar los bulones ya que, en caso contrario, se produciría un desajuste de la superficie de apoyo.
- Extender los cilindros de apoyo (gatos) hasta que las ruedas ya no tengan contacto con el suelo.
- No olvidar fijar las placas de apoyo con sus correspondientes horquillas ya que si no podrían salirse y no volver a realojarse en su posición original.
- Si el terreno es blando o inestable se usarán placas de reparto para ampliar la superficie de apoyo y disminuir así la presión transmitida al suelo. Este ha de ser rígido, firme y de una superficie de al menos 3 veces la superficie del plato (placas de teflón o acero).
- El plato debe apoyar toda su superficie dentro del calzo. Este debe estar bien nivelado, garantizando un ángulo de 90 ° entre la pata del cilindro de apoyo y su plato
- Nunca calzar bajo los largueros corredizos, ya que esto acercaría el eje de vuelco al centro de gravedad de la grúa con el consiguiente peligro de vuelco de la grúa.
- Por último, se verificará la correcta nivelación de la grúa.

Si se hace necesario el montaje del plumín (punta rebatible), se seguirán estrictamente las indicaciones y normas de seguridad recogidas en el manual del fabricante. En especial:

- Usar arnés de seguridad (para alturas superiores a dos metros) que se enganchará en la estructura de la grúa, además del medio auxiliar adecuado (escalera manual, andamio, plataforma elevadora).
- Retraer completamente la pluma telescópica y colocarla en posición 0°.
- Asegurar siempre todos los bulones mediante sus correspondientes seguros o clips de seguridad.

- Usar un cable o cuerda guía, tomando las debidas precauciones, para evitar el giro involuntario del plumín durante su montaje.
- No se deben encontrar personas u obstáculos en la zona de movimiento del plumín.
- Nunca dejar completamente suelto (desembulonado) el plumín durante su montaje/desmontaje. Podría caer al suelo y provocar un accidente grave.

4.4.6 - Durante la maniobra:

- Solo se elevará una carga a la vez.
- Las maniobras deberán comenzar muy lentamente, para tensar los cables antes de comenzar la elevación.
- Se aconseja el uso de cuerda/cable guía para la carga, lo que evitará movimientos involuntarios de la carga y por consiguiente posibles daños. Las mismas estarán guiadas por dos ayudantes. Los mismos contarán con los EPP necesarios. Quedará totalmente prohibido atar o enroscar la cuerda alrededor de la mano o el cuerpo.
- Se mantendrán comunicados todo el tiempo el operador y el señalero.
- La maniobra se detendrá por completo frente a la primera indicación que detecte el operador.
- Al depositar la pieza, no se dejarán los útiles de izado sin tensión hasta asegurarnos de la total estabilidad de la pieza.
- La carga nunca descenderá a gran velocidad, o mediante paradas bruscas, ya que esto podría provocar el vuelco de la grúa.
- Evitar dejar la carga suspendida por tiempo prolongado.
- Al terminar la maniobra, se reunirán todos los útiles de izado, se limpiarán y se depositarán en su lugar correspondiente.

4.4.7 - Desmontaje de la grúa.

Una vez concluidos los trabajos a realizar es muy importante el desmontaje de la grúa móvil. Siguiendo las indicaciones de seguridad indicadas por el responsable de seguridad como por el fabricante.

- Se deberá retraer completamente la pluma telescópica y colocarla en posición cero grados, longitudinalmente a la grúa.
- Si se ha de desmontar el plumín, se usará arnés de seguridad, ya que se considerará trabajo en altura, enganchando al mismo en la estructura de la grúa, además de utilizar un medio auxiliar (escalera manual, andamio, plataforma elevadora).
- Nunca dejar el plumín completamente desembulonado ya que podría caer de la grúa.
- No olvidar nunca colocar los clips, clavijas y pasadores de seguridad.
- En la zona de giro del plumín no se deben encontrar personas ni obstáculos.
- Para evitar el giro involuntario de plumín se usará un cable o cuerda guía, con las debidas precauciones.
- Cambiar del servicio conjunto giratorio al servicio chasis.
- Retraer los cilindros de apoyo asegurándonos de que no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro. Posteriormente cambiaremos las placas de apoyo a su posición de transporte, embulonándolas y asegurándolas correctamente.
- Desembulonar los largueros corredizos y retraerlos individualmente, asegurándolos posteriormente. Al realizar esta operación se debe observar la no existencia de personal ni obstáculos en su radio de acción.
- Activar la suspensión de ejes solo si las ruedas están en contacto con el suelo.

Antes de abandonar el lugar de trabajo se deben efectuar los siguientes controles:

En la cabina del gruista:

- El conjunto de dispositivos se deben encontrar bloqueados.
- El indicador de dirección de marcha se encuentra en posición neutral.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- Las puertas y ventanas están cerradas.

En la grúa:

- Los cilindros de apoyo están retraídos completamente.
- Las placas de apoyo están en posición de transporte y aseguradas.
- Los largueros corredizos están retraídos completamente y asegurados.

- Los bulones está asegurados estén o no en uso.
- Las escaleras (si las tuviese) para el montaje se han asegurado.
- Los calzos, placas de reparto, están asegurados en sus soportes.
- La pluma telescópica se encuentra completamente retraída y depositada.
- Las cajas de mando de ambos lados de la grúa están aseguradas.
- El cable de elevación se encuentra recogido y el gancho anclado de forma segura al perno de acoplamiento de maniobra.

4.4.8 -Finalización de la operación.

Una vez que ha finalizado la jornada de trabajo, se deberán realizar las últimas verificaciones, no por ello menos importantes.

- El operador dejara inmovilizada la grúa, evitando así que personas no autorizadas la pongan en funcionamiento.
- Las puertas y ventanas quedarán bien cerradas.
- Se limpiarán y secarán todas las manchas o restos de aceite o combustible sobre la grúa, generando peligro de incendio, caídas, etc.
- Impedir que la grúa quede estacionada en lugares de circulación u obstruyendo bocas de incendio.
- Nunca olvidar quitar el desconector de batería.
- Guardar en buenas condiciones los EPP.

4.5.-Equipos y Herramientas.

Grúa Móvil, es un conjunto formado por un vehículo portante sobre ruedas u orugas, dotado de un sistema de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acoplan un aparato de elevación tipo pluma. Concebida exclusivamente para el movimiento de grandes cargas.

Generalmente, la capacidad de izaje de una grúa es mayor cuando la carga se encuentra más próxima a su mástil (centro de rotación) y es menor cuando la carga se encuentra más alejada de él.

Las cargas se suspenderán de ganchos o cualquier otro accesorio de aprehensión/amarre.

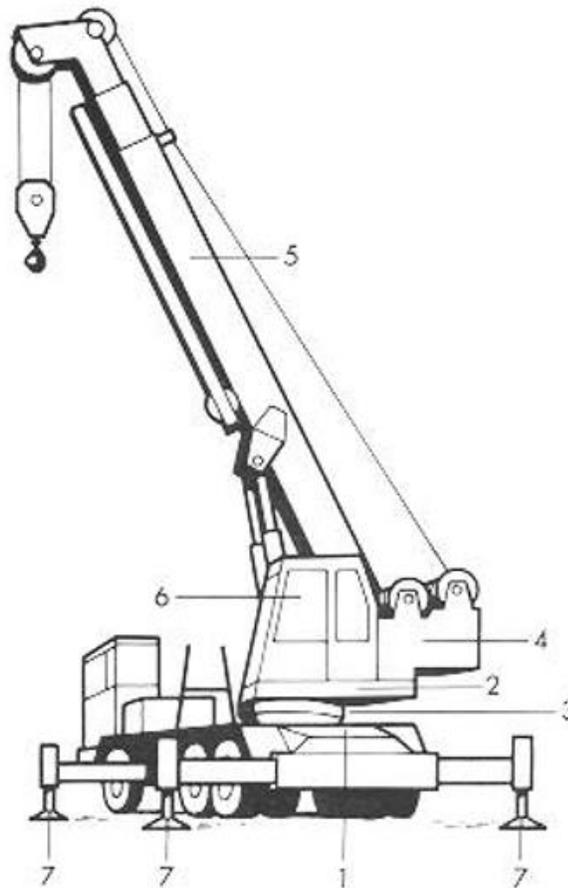


FIG1 - 1) Chasis portante. 2)Plataforma base. 3)Corona de orientación. 4)Equipo de elevación.

5)Pluma telescópica. 6)Cabina de mando. 7)Estabilizadores.

Chasis portante: Estructura metálica, capaz de soportar toda la estructura de la grúa, sobre la que, además de los sistemas de propulsión y dirección, para poderse trasladarse se encuentran los estabilizadores y los elementos de apoyo que transmiten los esfuerzos al terreno.

Superestructura: Constituida por una plataforma base sobre corona de orientación que la une al chasis y permite el giro de 360°, la cual soporta la pluma telescópica, equipo de elevación, cabina de mando, y en algunos casos, contrapeso desplazable.

Sus principales componentes son:

Pluma: Es el componente estructural de la grúa encargado de soportar el órgano de aprehensión (gancho) cargado, asegurando el alcance o radio y altura de elevación solicitados.

Plumines: Son elementos que se añaden a la pluma para permitir mayor alcance y aumentar la longitud de la pluma de la grúa.

Órgano de aprehensión: Dispositivo que sirve para suspender o soportar la carga (gancho).

Aparejo: Sistema de poleas y de cables destinado a hacer variar las fuerzas y velocidades.

Mecanismo de elevación (Cabestrante): Es el conjunto de tambor y cables que permiten el movimiento de elevación.

Contrapesos: Masas fijadas sobre la estructura y encargadas de equilibrar las acciones de la carga.

Cabina del gruista: Es el habitáculo destinado al manejo y/o conducción de la grúa y que alberga los mandos y al operador.

Corona de orientación: Está compuesta por elementos y engranajes destinados a transmitir los esfuerzos (momentos de carga, fuerzas horizontales y verticales) de la estructura giratoria a la base de la grúa y que es accionado por el mecanismo de

orientación de la estructura giratoria. Permite la rotación de la estructura giratoria en un plano horizontal.

Elementos de apoyo: A través de los que se transmiten los esfuerzos al terreno, orugas, ruedas y estabilizadores u apoyos auxiliares que disponen las grúas móviles sobre ruedas y están constituidos por gatos hidráulicos montados en brazos extensibles, sobre los que se hace descansar totalmente la máquina lo cual permite aumentar la superficie del polígono de sustentación y mejorar el reparto de cargas sobre el terreno.

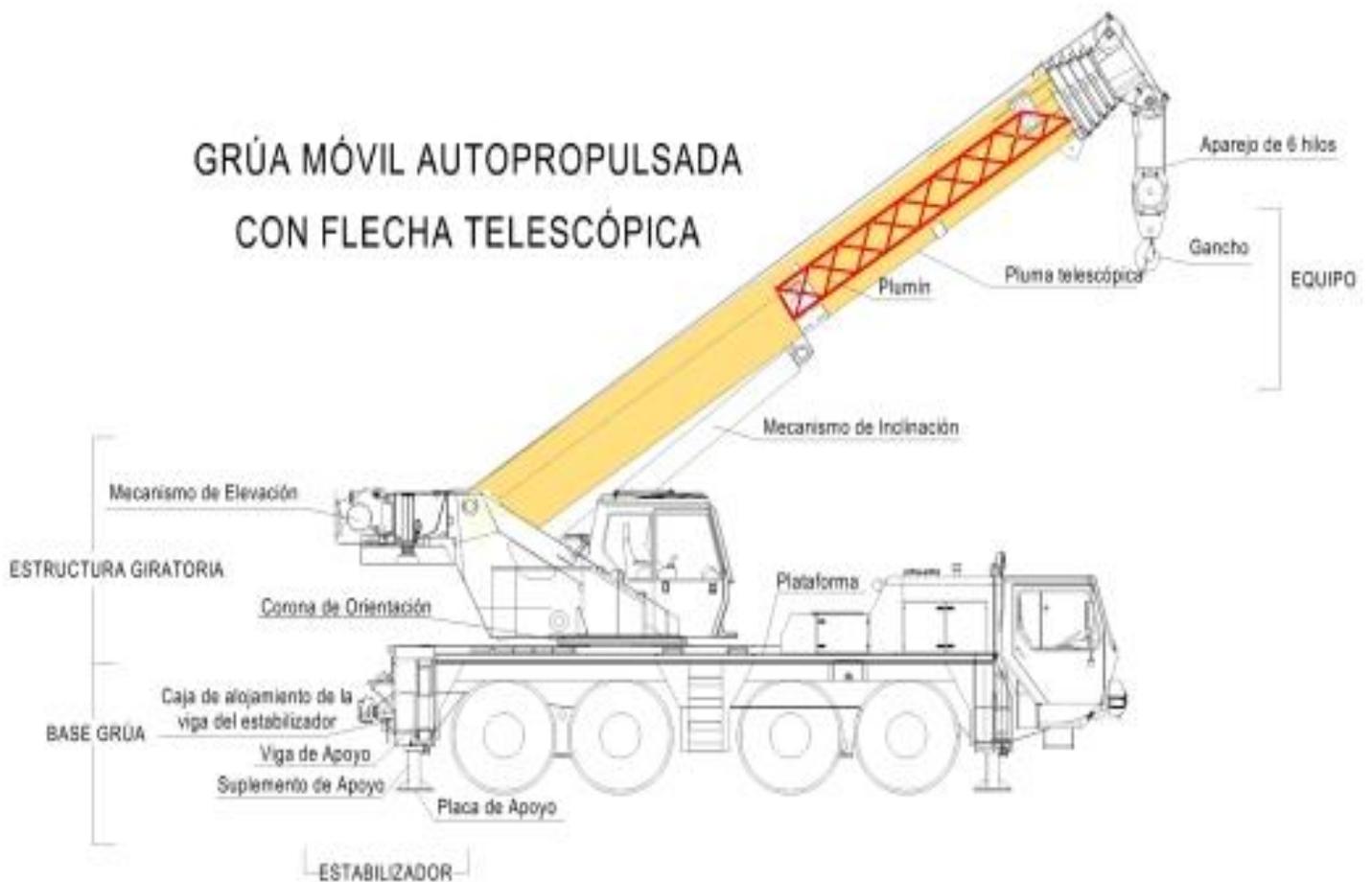


FIG2: Partes de la grúa.

Sistemas de seguridad de la grúa:

Son dispositivos que anulan o bien dan protección a la maniobra, el operador y a la carga, sin condicionar el proceso operativo de la grúa. Disminuyen los riesgos evitando que se produzcan situaciones de peligro. Estos dispositivos no se encuentran disponibles en todos los modelos de grúa. Los dispositivos automáticos o electrónicos se encuentran en grúas de último modelo.

Limitador de carga: Dispositivo automático de seguridad, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo de carga admisible.

La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la "curva de carga a seguir" indicada por el fabricante. Detecta para cada posición de trabajo la carga máxima que se puede manipular

Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75% del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.

Válvulas de seguridad: Sistema de válvulas que provocan el enclavamiento de las secciones de la pluma telescópicas al dejar bloqueados los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.

Válvulas de retención: Evitan movimientos incontrolados (de elevación, inclinación) de la pluma en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.

Limitador de final de carrera del gancho: Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.

Indicador de longitud de pluma: dispositivo que permite la lectura, desde la cabina del operador, de la longitud de pluma en cada momento para aquellas grúas equipadas con pluma telescópica.

Pestillo de seguridad: Dispositivo incorporado a los ganchos para evitar que los cables, eslingas que soportan la carga puedan salirse de aquéllos. Existen diversos tipos entre los que cabe destacar los de resorte y los de contrapeso.

Parada de emergencia: produce la desconexión del motor y el mando eléctrico. En aquellos modelos de grúa de gran capacidad o nuevos, se puede disponer de dispositivos de seguridad automatizados o electrónicos.

Detector de tensión: Dispositivo electrónico que emite una señal en la cabina de mando cuando la pluma se aproxima a una línea de alta tensión, al ser detectado el campo eléctrico por las sondas fijadas en el extremo de la flecha.

Indicador del ángulo de pluma: dispositivo de seguridad que permite la lectura, desde la cabina del operador, del ángulo de inclinación de la pluma en cada momento respecto de la horizontal.

Indicador de radio o alcance: dispositivo de seguridad que permite la lectura, desde la cabina del conductor, del radio con el que se está trabajando en cada momento.

Indicador de carga en gancho: dispositivo que permite la lectura, desde la cabina del operador, de la carga que soporta el órgano de aprehensión en cada momento.

Indicador de momento de carga: dispositivo automático de seguridad que detecta para cada posición de trabajo la carga máxima que se puede manipular.

Final de carrera de elevación del órgano de aprehensión: dispositivo de seguridad que impide que el órgano de aprehensión se halle muy próximo a la cabeza de la pluma o plumín.

Dispositivo de puesta en veleta o giro libre: sistema que asegura la libre orientación de la estructura giratoria ante la acción del viento en la condición de fuera de servicio. Se puede

utilizar, asimismo, para la auto alineación vertical de la pluma con la carga, antes de comenzar la maniobra de izado.

Anemómetro: dispositivo que mide la velocidad del viento y que al sobrepasar la velocidad predeterminada para cada tipo de grúa produce una señal intermitente acústica y visual de aviso, pero no la desconexión de los movimientos de la grúa.

Interruptor fin de carrera del cabrestante: desconecta el movimiento de bajar gancho cuando quedan tres vueltas en el tambor del cable.

“Hombre muerto”: hace que los mandos vuelvan a su posición neutra cuando se deja de actuar sobre estos.

Captador de ocupación del asiento del operador: Impide que se active por error cualquier dispositivo de la grúa.

Certificación:

Todo equipo de izamiento que vaya a ser utilizado, debe tener una certificación de operabilidad vigente, emitida por un ente de inspección calificado. Esta certificación deberá ser ubicada en un sitio visible del equipo.

La certificación deberá incluir principalmente los siguientes aspectos:

- Prueba de carga en base a los estándares establecidos.
- Agresividad del ambiente donde opere el equipo.
- Frecuencia de operación del equipo a su carga máxima, media carga y baja carga.
- Carga levantada, acumulada.
- Registro adecuado del mantenimiento correctivo y preventivo y las modificaciones efectuadas al equipo.
- Libro de vida que incluya las inspecciones diarias que el operador realiza al equipo.
- Constancia de haberse efectuado al equipo una inspección preventiva.

- Elementos de Protección Contra Incendios adecuados al lugar de la tarea.
- Elementos de Protección Personal, adecuados para la tarea específica y aquellas asociadas, especificados en el procedimiento y permiso de trabajo correspondiente.
- Cualquier modificación de equipos de izado debe ser sometida a la aprobación del fabricante del equipo.

Todos los equipos de izado deben ser inspeccionados y probados antes de ser operados o puestos en servicio y después de cualquier reparación y/o modificación.

La carga máxima de trabajo, el modo operativo y la configuración para uso seguro del equipo deben encontrarse indicados en todos los equipos de izado y deben ser respetados para garantizar que el equipo y los accesorios se empleen sólo dentro del rango de parámetros operativos seguros.

La carga

Elemento que se debe izar, que, por sus dimensiones o peso, solo se puede mover mediante la utilización de una grúa móvil. Se debe tener conocimiento del tipo de carga, determinación del peso, centro de gravedad y las condiciones de sus puntos de elevación.

Tabla de Carga

Es una tabla que trae cada grúa en la cual el fabricante especifica la capacidad de la grúa en función del largo de la pluma, ángulo de inclinación o del radio de giro, indicando la capacidad segura. Esta tabla es fundamental para determinar si la grúa a emplear sirve o no para la maniobra de la carga. La tabla es específica para cada grúa, no se debe modificar

Accesorios de Amarre en Izaje con grúa

Elementos auxiliares para la elevación de la carga. Se deberá tener una particular atención en la elección de los mismos, esto evitará que se generen peligros, como la precipitación de la carga durante el izaje, ya sea por elegir el elemento inadecuado, por la mala utilización o porque los mismos no se encontraran íntegros. Todos los elementos

deben estar identificados, certificados, y deberán ser inspeccionados previo a la maniobra.

- Todos los accesorios de izado deben tener certificación del fabricante.
- Deben indicar la capacidad de carga nominal.
- Todos los elementos deben ser inspeccionados diariamente para determinar si deben ser reemplazados. Para ello deberá consultarse las especificaciones del fabricante.
- Se establecerá un procedimiento de verificación de accesorios de amarre, identificación del estado, notificación y disposición final para aquellos elementos que se encuentren fuera de servicio.

El elemento se reemplazará cuando se observen:

- Hilos rotos, deshilachados, desgaste del diámetro original
- Evidencias de daños por calor.
- Evidencias de retorceduras, aplastamientos, cortes, abrasiones, dobladuras.
- Evidencia de estiramiento.
- Quemaduras por medio ácido o cáustico.
- Cortes
- Costuras rotas.
- Abrasión excesiva.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Daños en herrajes: rotos, fisurados, corroídos.
- Otros daños visibles que puedan afectar la capacidad de carga certificada por el fabricante.

Un **cable** es un conjunto de alambres, que constituyen una cuerda de metal apta para resistir esfuerzos de tracción con apropiadas cualidades de flexibilidad.

Los tres componentes básicos del diseño de un cable normal son: Los alambres que forman el cordón, los cordones y el alma. El alma del cable varia, y esta tendrá un efecto en el uso del cable. Ejemplo: *cables preformados* generan menor tensión interna

Los mismos deben dimensionarse con un adecuado factor de seguridad teniendo en cuenta las tensiones adicionales que sufrirán por enrollado, flexión, cargas dinámicas que producirán en el acelerar y frenar la carga, reducciones de su resistencia debido a desgaste, fatiga y corrosión, y además por la dificultad de determinar el daño que frecuentemente se produce en el interior del cable.

Los terminales de los cables deberán encontrarse cubiertos con cintas plásticas resistentes para evitar cortaduras en brazos, manos y cara del personal.

El tamaño y material del cable, factor de seguridad y la fecha de colocación en servicio, deben ser marcados en todos los cables de fibra, por medio de etiquetas, sin afectar la resistencia del mismo.

Eslinga: Una eslinga es un aparejo diseñado para conectar una carga que debe ser elevada, movida o rotada, con un elemento tal como un gancho en una grúa.

La eslinga es la herramienta más usada mundialmente en el manejo o movilización de todo tipo de carga o similar por las siguientes razones:

- Diseñadas técnicamente para el uso que se les va a dar.
- Económica.
- Larga duración.
- Facilidad y seguridad de manejo.
- Protección de la carga.

Sin embargo, una eslinga requiere cuidado y debe ser inspeccionada para determinar si su condición es segura para realizar el movimiento de forma segura.

Existen distintos modelos de eslingas. De un solo ramal es la eslinga más básica. La eslinga de múltiples ramales conectadas en su extremo de elevación a un aditamento común (argolla elíptica o en forma de pera). La eslinga sin fin cuyas extremidades han sido unidas mediante un dispositivo visible como empalme, manchones, prensa cables.

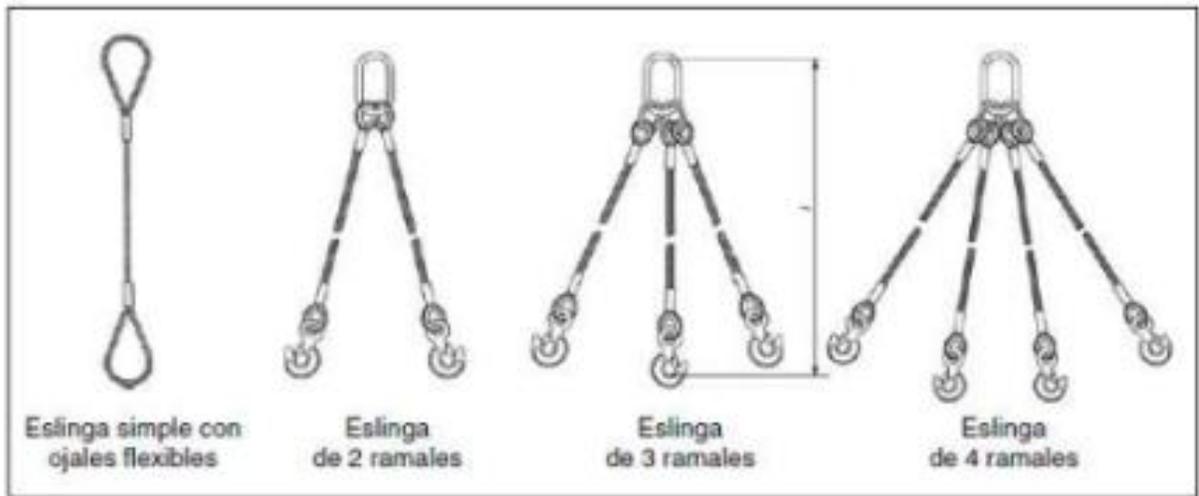


FIG3: Tipos de Eslingas

Eslinga de cadena, las cuales se utiliza para levantar o mover cargas muy pesadas o de gran volumen, son las más fuertes, aguantan mejor altas temperaturas, son más resistentes al desgaste y daño. Su capacidad máxima tiene que ser comprobada antes de ser vendidas al usuario. Algunas desventajas tienen que ver con su peso, son difíciles de manejar y son las que requiere más tiempo para inspeccionar porque cada eslabón tiene que ser inspeccionado.



Mida una cierta cantidad de eslabones en la cadena nueva.
Mida la misma cantidad de eslabones para medir estiramiento

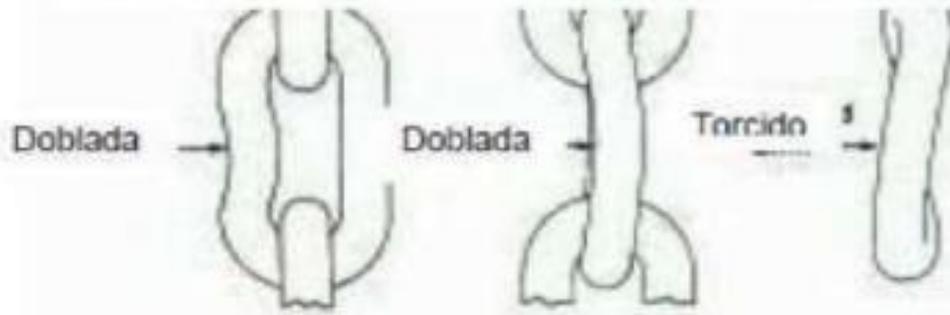


FIG4: Inspección de eslabones.

Eslinga sintética, aunque necesitan más cuidado que los demás tipos de eslingas son de todas formas de las más utilizadas. Porqué son las más ligeras comparadas con todas las demás, se moldean fácilmente a las superficies de la carga, son fáciles de manejar y normalmente no requieren dispositivos. La desventaja es que se cortan fácilmente si no son protegidas de bordes afilados, no son muy resistentes al calor, a la luz solar y químicos corrosivos.

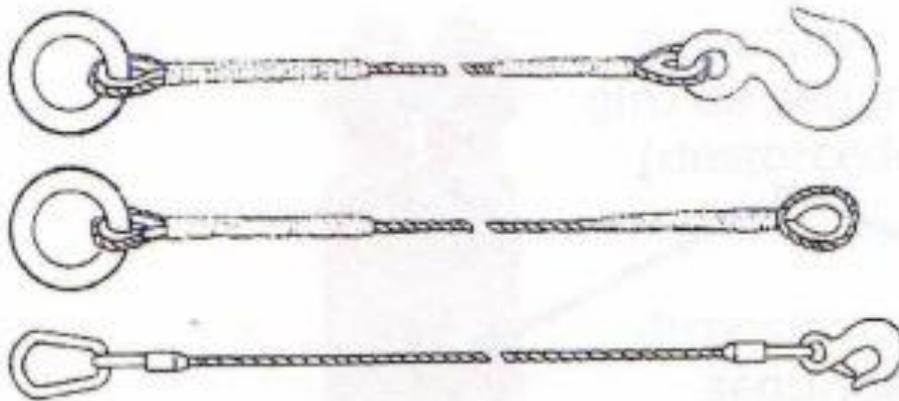


FIG5: Tipos de ajustes.

Protección de eslingas: Proteger siempre a las eslingas de las aristas vivas colocando protecciones.

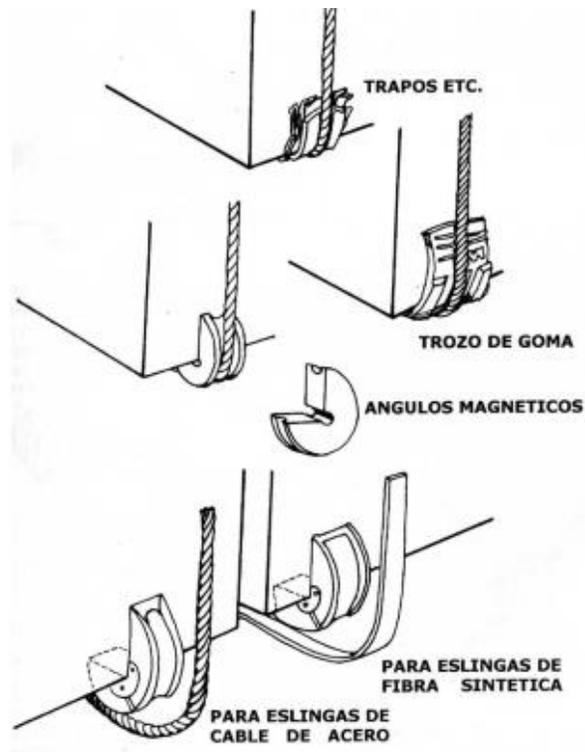


FIG5: Protección de Eslingas.

Argollas o cáncamos tienen que tener indicada por el fabricante la carga a máxima admitida por ellos, como no se puede saber las características de la composición del acero con que fueron hechas, estos elementos requieren del siguiente cuidado:

- No debe ser sometido al calor.
- No debe cambiarse nunca su eje (tornillo)
- No debe ser modificado
- No puede ser soldado

Los **anillos** pueden tener distintas formas que pueden ir de la circular a la recta, pasando por todas las intermedias. También su resistencia es relativa y varia. Cualquier deformación disminuye su capacidad de carga por lo tanto al primer cambio de su forma geométrica deben ser sustituidos

Grilletes: La adecuada utilización de los grilletes depende de la correcta selección del mismo. La capacidad límite de trabajo, y toda su descripción deben estar claramente resaltados en el cuerpo del grillete. El mismo tendrá la capacidad de soportar 5 veces más el peso que esta contramarcado en el cuerpo.

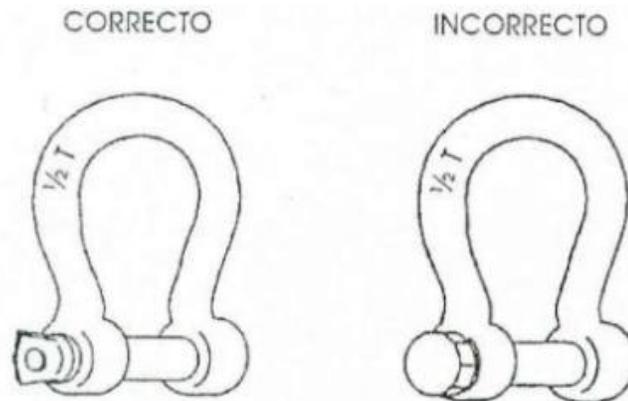


FIG6: Observación de la integridad.

Al momento de utilizarlos se debe tener en cuenta:

- Asegúrese que el pin esté libre, pero no flojo, en el hueco de la rosca.
- Las roscas no deben tener daños ni desgaste visible.
- Revise la alineación de los huecos. El hueco para las roscas no debe estar demasiado grande, ni desgastado.
- No use grilletes con pines incorrectos como tornillos de otra aplicación.
- Cualquier modificación del grillete en sus conexiones o en su cuerpo es causa de su retiro del servicio: Aplicaciones de soldadura.

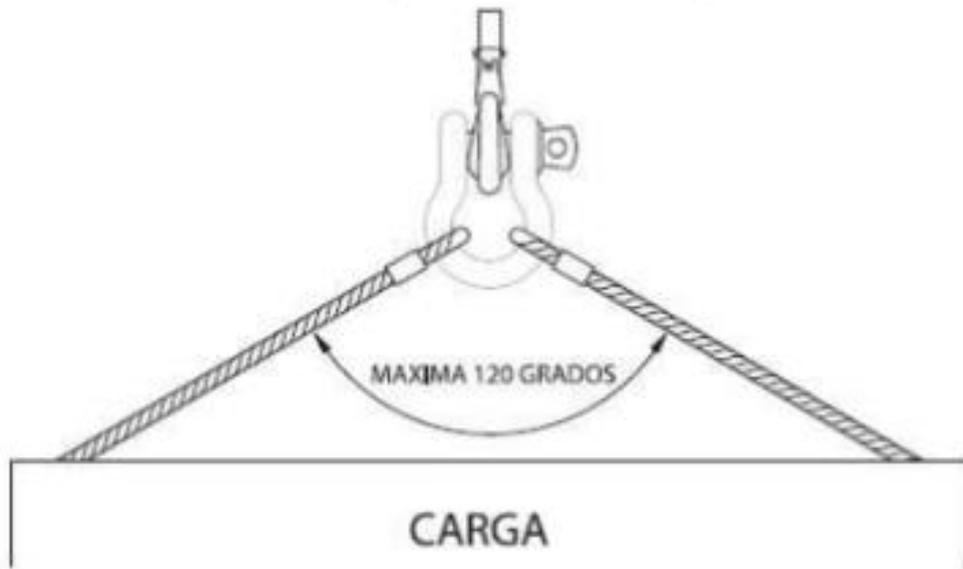


FIG7: Adecuado equilibrio de carga.

La utilización de grilletes da una muy buena garantía contra el riesgo de descolgarse la carga, el grillete se utiliza más frecuentemente que el gancho cuando se teme el riesgo que la carga se pueda descolgar, permite tracción en el plano del anillo, el gancho a veces no penetra completamente, evita la torsión del anillo.

Los grilletes más utilizados por seguridad de ambos modelos son los que traen perno roscado y perno con tuerca y chaveta de seguridad, los otros modelos solo son aptos para cargas de poco peso.

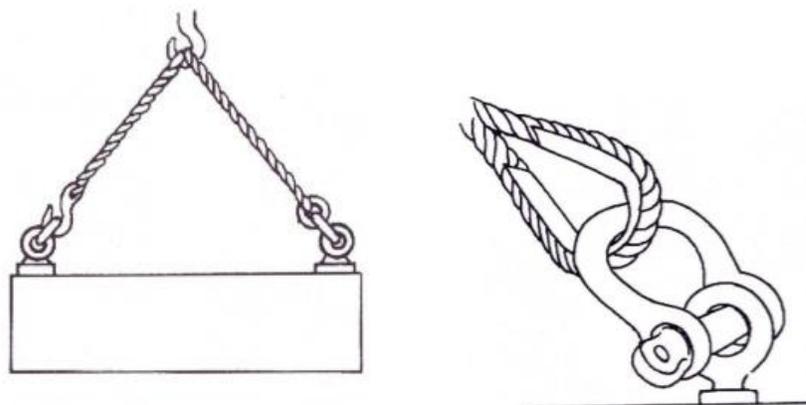


FIG8



FIG9: Tipos de grilletes.

Ganchos: Es uno de los accesorios fundamentales para mover la carga y de todos modos es uno de los elementos que menos se tienen en cuenta durante las inspecciones. Los ganchos, están fabricados de hierro fundido aleado para mayor resistencia y fuerza, de la misma forma en que se construyen las cadenas, y deben estar contramarcados con el nombre del fabricante. Los ganchos, igual que los grilletes, están fabricados con un factor de seguridad de 5, indicando que estos pueden llegar a soportar 5 veces la carga para la cual fueron construidos.

Las partes principales de un gancho son:

- Garganta: Es la abertura del gancho y se mide con una línea recta desde el cuello del gancho hasta la punta del mismo.
- Asiento del gancho: Es la parte interior del gancho y es en donde se apoyan los elementos que se estén levantando con el mismo. La Carga debe sentarse justamente en el centro del asiento y nunca debe inclinarse más de 45 grados en cualquier dirección desde el centro del asiento.

- Seguro de gancho: Es un elemento de seguridad colocado en la garganta del gancho que evita que la carga se salga del gancho luego de que ha sido colocada en el mismo.
- Cuello: Es la parte superior del gancho.
- Punta del gancho: Es la parte final del gancho y es por donde se pasa la carga para colocarla en el gancho.
- Elemento giratorio: Esa ubicado encima del cuello permite al gancho girar libremente.

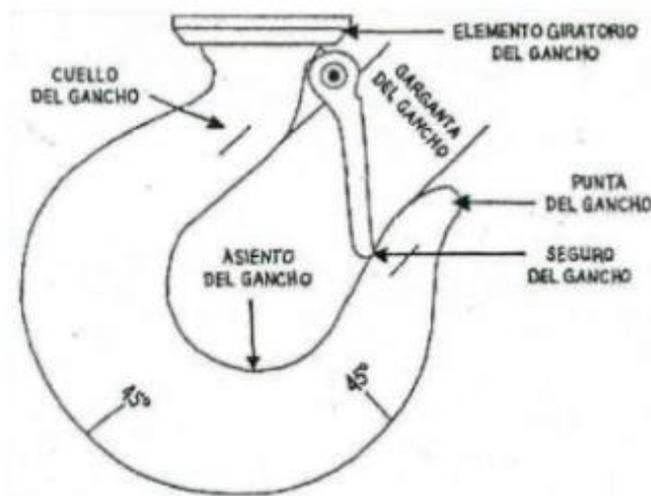


FIG10: Partes del Gancho.

Inspección de ganchos

La inspección del gancho es muy importante ya que de su buen estado depende el levantamiento seguro y exitoso de las cargas. Se debe hacer una inspección visual de éste cada vez que se vaya a ejecutar un levantamiento, además mensualmente se debe llevar a cabo una inspección completa la cual se debe documentar y en el mismo se describirá el estado actual del gancho.

Para una adecuada inspección y uso de los ganchos se debe tener en cuenta:

1. La existencia de grietas, fracturas, cortes y canales en cualquier parte de la estructura del gancho. La reparación de estos daños, menos las fracturas, debe ser llevada a cabo puliendo longitudinalmente el área afectada sin llegar a reducirse en más de un 10% del tamaño original. Si se encuentran fracturas, el gancho debe ser retirado de servicio inmediatamente.
2. El desgaste del asiento del gancho no debe exceder el 10% del tamaño en la sección original.
3. La punta no debe estar torcida lateralmente más de 10° desde el Centro del gancho
4. No se deben permitir aperturas mayores de 15% a la apertura original de la garganta.
5. La gran mayoría de ganchos requieren tener un seguro que evite que la carga se salga del gancho, pero existen ciertas operaciones en donde el uso del seguro se debe evitar ya que se puede generar una condición insegura en el momento que el aparejador va a asegurar o desasegurar la carga. Si se tiene seguro, éste siempre debe cerrar por completo, si no lo hace el gancho debe salir de operación hasta que se repare el seguro.
6. Nunca se debe ejecutar trabajos de soldadura sobre la superficie del gancho. Si durante la inspección se encuentran rastros de soldadura, el gancho debe ser retirado de servicio.



FIG11: Seguridad en Ganchos.

Utilización de los ganchos.

Los esfuerzos deben ser soportados en el asiento de los ganchos nunca en el pico.

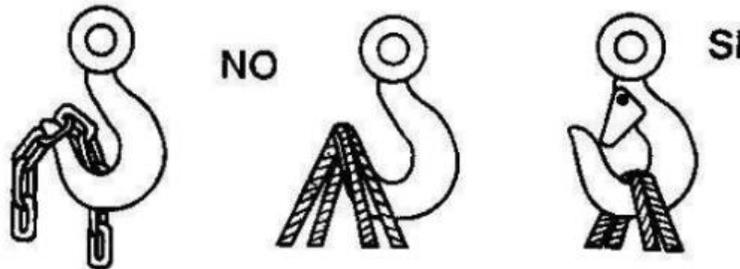


FIG12: Colocación de carga en ganchos.

- Antes de iniciar la tarea, se debe comprobar el correcto funcionamiento del seguro
- Durante la operación se debe asegurar que la carga no tienda a deformar la abertura del gancho

- Asegurarse el correcto balanceo de la carga, un incorrecto posicionamiento del gancho crea cargas adicionales para las cuales por diseñado no está en condiciones de soportar

Prensa cables: Se utilizan para hacer ojales con un cable. Para su utilización se debe seguir y comprender las instrucciones de uso.

Se debe usar el mismo tamaño de grapa que el tamaño del cable. Preparar la terminación del cable solo como lo indica el fabricante. No usar con cable revestido de plástico.

Aplicar la primera carga para probar el ensamble. Esta Carga no debe ser igual o mayor a las cargas que se espera usar. Luego revisar y volver a apretar las tuercas que sea la torsión recomendada.

Aplicaciones de grapas:

Se deberá doblar hacia atrás la cantidad de cable especificada por el fabricante, desde el guardacabo o bucle. Colocar la primera grapa a una distancia equivalente al cuerpo de la grapa desde el extremo muerto del cable. Aplicar la grapa U sobre el extremo muerto del cable, el extremo vivo descansa sobre la base. Apretar las tuercas uniformemente alternando de una a la otra hasta lograr la torsión recomendada. Cuando se requiere dos grapas, aplicar la segunda grapa lo más cerca posible del bucle o guardacabo.

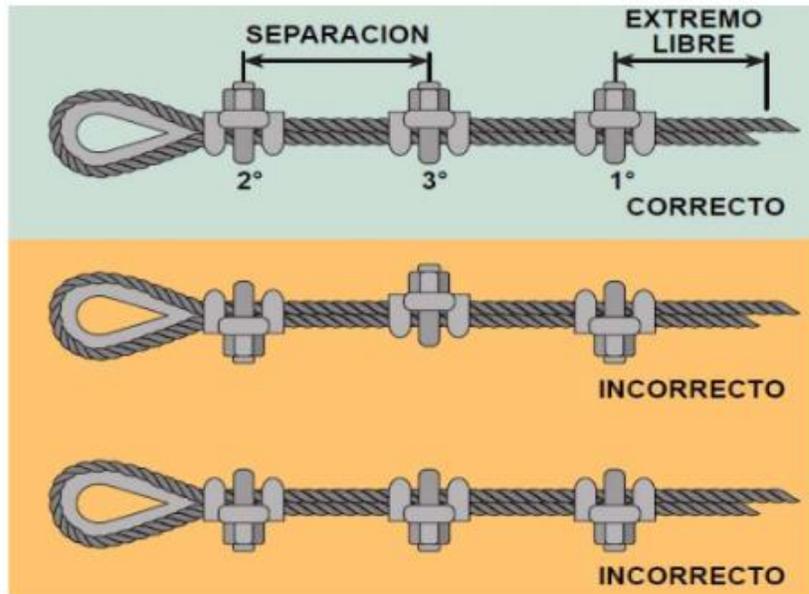


FIG13: Colocación de grapas.

Empalmes de cables:

El método preferido para empalmar dos cables es usar ojos de torniquete para empalmes con guardacabos, y usar la cantidad adecuada de grapas en cada ojo.

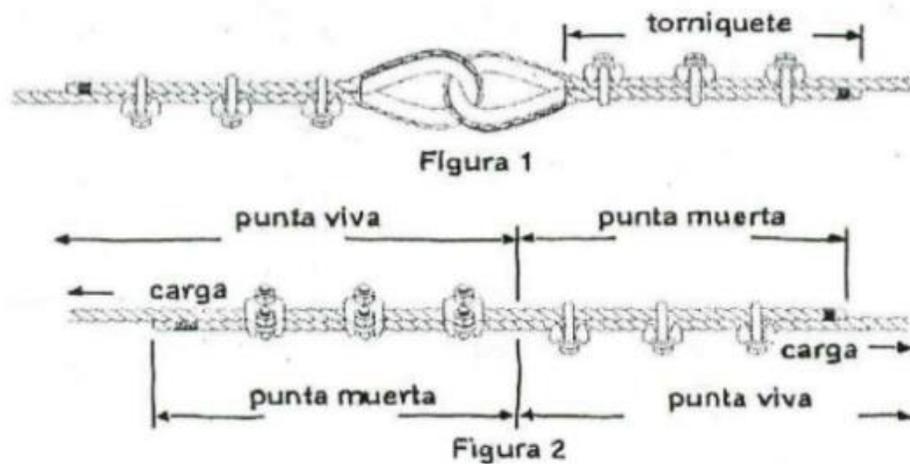


FIG14: Empalme de cables.

Un método alternativo es usar dos veces la cantidad de grapas usadas en una terminación de torniquete. Los cables se colocan en forma paralela uno del otro y quedan sobré montados en dos veces la cantidad de cable usada en un torniquete, Según se muestra en las instrucciones de aplicación. Cada extremo muerto debe llevar el mismo número mínimo de grapas (figura 2).

Tensores: Los tensores se pueden utilizar en sistemas de eslingas o como parte del sistema de eslinga. Los mismos serán marcados e identificados para el uso con la eslinga para la cual fueron diseñados y serán probados con carga como parte del sistema de la eslinga.

Antes de cada uso, los tensores serán revisados por daño. Los hilos de rosca dañados, roscas corridas o marcos doblados hacen que la pieza sea inadecuada para uso.

Los tensores serán fabricados de acero de aleación forjado y tendrán un factor de diseño de seguridad mínimo de 5.1.

Los tensores usados en aplicaciones donde hay vibración serán asegurados al marco con cerraduras, pernos o alambres para evitar que gire o se afloje.

TERMINALES DE LOS TENSORES



1. Ojo.
2. Quijada.
3. Espárrago
4. Gancho (tiene capacidad reducida.)

FIG15: Terminales de tensores

Perchas: Se recomienda para elevar cargas a gran altura o de gran longitud. El ángulo formado por el cable y su extremo no tiene nunca que sobrepasar los 120° de preferencia utilizar una eslinga con un gancho que repartirá mejor las presiones sobre el cable o al menos eslingas con lazo de protección interna.

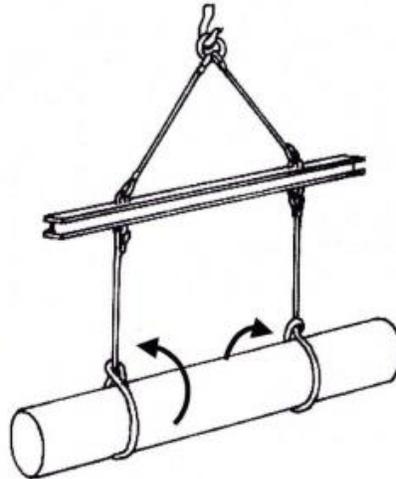


FIG16: Utilización de percha.

Pinzas autoblocantes: Utilizado para el izaje de grandes chapas, en conjunto con anillos articulados de movimiento universal.

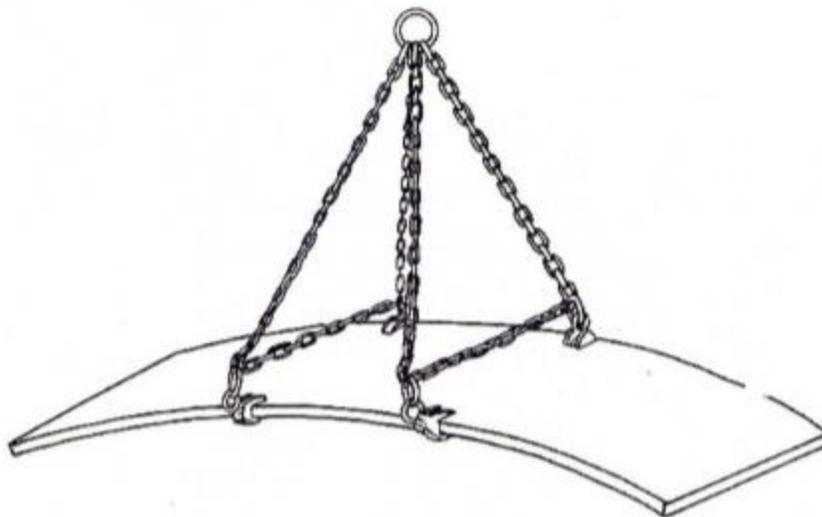


FIG17: Utilización de pinzas.

4.6.-Identificación de Riesgos.

Se utiliza el proceso de identificación de riesgos, dirigido a conocer y evaluar los riesgos presentes en las operaciones de izaje.

Los riesgos identificados son los que pueden generar daños al operario, su salud, el medio o las instalaciones.

Se utilizará toda la información disponible en el historial de la empresa y se utilizan métodos para recopilar información en la zona de trabajo, actualizada y real. Se deberá considerar las características de la tarea, los insumos utilizados, el equipamiento, las herramientas, incluyendo el estado de salud de los operarios que intervengan en la operación de izaje.

Para poder llevar adelante un plan de prevención de riesgo, la identificación de los mismos es el primer paso, para comenzar con la aplicación de medidas preventivas.

El análisis de riesgo siempre debe realizarse previo al desarrollo del proyecto y se deberá realizar una revisión periódica del mismo. Detectando así posibles desvíos.

El procedimiento de identificación de riesgo lo dividiremos en dos fases:

- 1.- Recopilación de la documentación previa necesaria para realizar la identificación de riesgos.
- 2.- Identificación de los peligros y comportamientos asociados

1- Recopilación de documentación previa para la realización de la evaluación.

Para la evaluación de riesgos, la recopilación de documentación e información sobre las tareas que la empresa realiza y los diferentes puestos de trabajo serán utilizados como parte del proceso de evaluación de riesgos. Y como parte del historial de accidentes/incidentes de la empresa, etc.

a) Información sobre el Puestos de Trabajo

- Definición y descripción del puesto de trabajo.
- Requisitos/formación/experiencia requeridos para el puesto.
- Organigrama, funciones principales, definición de responsabilidades, recursos.

- b) Entrevista con los responsables del Sector
 - Planificación del trabajo: Funciones principales de cada puesto de trabajo, tipo de jornada, número de trabajadores, etc.
 - Instalaciones y dependencias: Breve descripción de la instalación en la cual se va a realizar la maniobra, máquinas, herramientas, etc.
 - Trabajos: Operaciones a realizar, medidas de protección, etc.

- c) Entrevista con los trabajadores.
 - Entrevistas, con las personas que cubren los puestos de trabajo, para garantizar la participación directa del trabajador en el proceso de evaluación de riesgos.

- d) Histórico de incidentes
 - Estadísticas de incidentes laborales de los últimos años.

- e) Inspecciones y Auditorias
 - Informes o resultados de inspecciones y auditorías internas y/o externas.

- f) Procedimientos
 - Procedimientos de trabajo.
 - Observaciones planeadas de trabajos.
 - Permisos de trabajo.
 - Protocolos de operaciones o trabajos especiales.

- g) Mediciones de agentes químicos, físicos o biológicos
 - Medición de ráfagas de viento, planilla de registros.
 - Resultado de las últimas mediciones de riesgos higiénicos del ambiente de trabajo realizados en los distintos lugares de trabajo.
 - Certificado de calibración de los instrumentos de medición.

- h) Información del Servicio Médico:
 - Listado de atenciones médicas.

- Reconocimientos médicos especiales.
- Existencia de trabajadores especialmente sensibles por sus características personales o estado biológico conocido.

i) Análisis de riesgo anteriores

j) Documentación

- Certificados de habilitación de la grúa.
- Carnet habilitante y habilitaciones.
- Certificación e instructivos de fabricantes de elementos de amarre.
- Registros de capacitaciones.

k) Análisis de actitudes comportamentales de los diferentes puestos de trabajo para poder identificar los "vicios" que pueden afectar en forma significativa el riesgo.

2- Identificación de Peligros y Comportamientos Asociados.

En el siguiente listado se detallan los peligros asociados a la operación con grúa.

1	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo, por restos de materiales, insumos no utilizados, etc. - Área de maniobra con falta de orden y limpieza. - Zona de circulación de personal sin delimitar - Distracción.
2	CAIDAS DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el ascenso/descenso del operador de la grúa.
3	CHOQUE CON GRUA Y/O VEHICULOS.	<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuada señalización. - Falta de zona de estacionamiento. - Falta de planificación. - Fallo en los comandos de la grúa. - Falta de visibilidad o distracción.

4	CAIDAS A INSTALACIONES BAJO NIVEL.	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye las caídas a instalaciones de proceso existentes en plantas industriales, tales como piletas API, fosos, etc. - Desconocimiento de la zona de maniobra. - Falta de planificación de la tarea. - Deficiente señalización y demarcación de la zona de trabajo.
5	GOLPES Y/O CHOQUES CONTRA OBJETOS O HERRAMIENTAS.	<ul style="list-style-type: none"> - Con objetos móviles de la maquina - Partes fijas de una instalación. - Durante el ascenso o descenso de la grúa.
6	CAIDA DE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> - Desprendimiento de bulones mal ajustados.
7	PRECIPITACION DE LA CARGA/APLASTAMIENTO.	<ul style="list-style-type: none"> - Por falla en el circuito hidráulico, eléctrico, frenos, etc. - Por choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo. - Por rotura de cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.) y/ por enganche o deficientemente realizados. - Deficiencia en el cálculo de carga, ángulo, etc. - Desconocimiento de la carga por parte del operador. - Falla en los comandos. - Falta de experiencia. - Condiciones climáticas adversas.
8	VUELCO	<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuado posicionamiento de la grúa. - Sobrecarga. - Inadecuada interpretación del manual del fabricante. - Falla en los estabilizadores. - Terreno muy blando o en desnivel.
9	ATRAPAMIENTO POR PARTE MOVILES DE LA MAQUINA.	<ul style="list-style-type: none"> - Durante la inspección de la grúa. - Por recambio o inspección en los sistemas de amarre.
10	ELECTROCUCION Y/O QUEMADURAS.	<ul style="list-style-type: none"> - Contacto eléctrico - Falta de desenergización de las líneas. - Fallo en los sistemas de protección o aislación. - No se respetaron las distancias de seguridad.

		<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones climáticas adversas. - Falta de interpretación de señales.
11	FATIGA.	<ul style="list-style-type: none"> - Fatiga del operador de grúa. - Contar con pocas horas de descanso. - Jornadas de trabajo extendida. - Trabajar bajo presión. - Falta de comunicación entre el grupo de trabajo. - Falta de hora de refrigerio.
12	TRASTORNO MUSCULOESQUELETICO	<ul style="list-style-type: none"> - Comandos defectuosos - Movimientos repetitivos
13	SOBRESFUERZO O FALSOS MOVMIIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Originados por la utilización del esfuerzo muscular en la preparación de la grúa. - Durante la preparación de la pluma.
14	PICADURAS Y/O MORDEDURAS DE ANIMALES.	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye las picaduras o mordidas de diferentes animales, tales como víboras, arañas, etc. que se encuentren en la cabina del operador. - Falta de inspección previa en la cabina. - Cabina abierta luego de finalizada la jornada.
15	RUIDO /VIBRACIONES (PELIGROS QUE ORIGINAN ENFERMEDAD OCUPACIONAL POR EXPOSICION)	<ul style="list-style-type: none"> - Dado que el nivel sonoro puede alcanzar 96 dB en el interior de la cabina de mando. - Inadecuada utilización de protección auditiva.
16	CORTES Y AMPUTACIONES.	<ul style="list-style-type: none"> - Durante maniobras de inspección de la grúa o recambio de elementos auxiliares en pluma. - Por contacto con partes mecánicas o móviles de la grúa.
17	EXPLOSION.	<ul style="list-style-type: none"> - Incidentes producidos por un aumento brusco de volumen de una sustancia o por reacciones químicas violentas en un determinado medio. - Incluye la rotura de recipientes a presión. - Falta de mantenimiento sobre la grúa.

18	INCENDIO.	<ul style="list-style-type: none"> - Incidentes producidos por efectos del fuego - Desperfecto eléctrico. - Falta de mantenimiento e inspección. - Contacto con líneas de alta tensión. - Impacto/golpe o contacto con instalación con sustancia inflamable.
----	-----------	---

Comportamientos asociados al peligro:

Serie de comportamientos o "vicios" que pueden aumentar el riesgo de que el peligro se traduzca en un incidente.

- No usa EPP por comodidad.
- Usa EPP inadecuados por comodidad.
- No cumple el procedimiento para ahorrar tiempo y esfuerzo.
- No cumple las normas de orden y limpieza.
- Mala postura.
- Uso de herramientas y equipos inadecuados para la tarea.
- Tiene herramientas adecuadas, pero usa otras por comodidad o costumbre.
- No respeta los circuitos predeterminados y señalizados.
- No aplica las normas básicas de higiene personal.
- Otras.

4.7- Evaluación de Riesgo.

Una vez identificados los peligros asociados al operador de grúa, se procederá a realizar la Evaluación de riesgos laborales de acuerdo a la metodología que se detalla a continuación.

Para realizar la evaluación se utilizará el conocimiento adquirido, evaluaciones técnicas y estudios que se encuentren disponibles, que ayuden a realizar una evaluación a favor de la seguridad.

Se utilizará un Registro de Evaluación, en el cual se deberán detallar los siguientes datos para que la misma quede incorporada al historial de evaluación de la empresa, para consultarlos a futuro.

- Unidad de Negocios:
- Operación: Se indica a qué sitio corresponde la evaluación de riesgos
- Área / Sector:
- Fecha:
- Nombre del puesto de trabajo:
- Tarea:
- Descripción específica de los peligros:
- Comportamientos asociados:
- Requisito Legal:

Posteriormente, se agrupan los riesgos según corresponda y se valoran en base a los siguientes índices:

Subíndices de probabilidad: Están compuestos por los siguientes índices:

a) IEI (Índice de Estado de Instalaciones o Equipos)

Representa el efecto del estado de la instalación con respecto a la probabilidad de que el trabajador resulte accidentado. Esto significa que las condiciones de la instalación en la cual se va a realizar impacta sobre la seguridad del operador de grua.

IEI	Descripción
1	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones seguras con Análisis de Riesgos Industriales y Clasificación de Áreas de Explosión. - Maquinaria o equipos (que no pertenezcan a instalaciones fijas de superficie) con habilitaciones, certificaciones y listas de verificación y control.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación o equipo con defectos menores en los sistemas de protección o que no presenten los análisis o check list anteriores.

6	- Instalación o equipo con protecciones inadecuadas, en mal estado o fuera de normas o estándares.
10	- Instalación o equipo sin protecciones.

Para determinar el IEI, se utiliza la siguiente tabla.

b) IPR (Índice de Procedimientos)

Representa el efecto de la utilización de procedimientos para la maniobra a ejecutar. La idoneidad o deficiencia del mismo impacta sobre la probabilidad de que el trabajador resulte accidentado.

Para identificar el Índice de procedimientos se utiliza la siguiente tabla.

IPR	Descripción
1	Existen, son satisfactorios y se aplican.
3	Existen, son satisfactorios, pero se aplican parcialmente.
6	Existen, pero no son satisfactorios o no se aplican.
10	No existen.

c) IC (Índice de Capacitación)

Representa el efecto del grado de concientización, formación y entrenamiento del operador, frente a los peligros asociados a su tarea, se tendrá en cuenta la aprobación del curso de operador de grúa, certificación del mismo, y carnet habilitantes.

IC	Descripción
1	Personal habilitado (cuando corresponda), entrenado y capacitado.
3	Personal con entrenamiento y/o capacitación no actualizados.
6	Personal con bajo nivel de entrenamiento y/o capacitación. Personal con entrenamiento y/o capacitación inadecuados hacia los peligros.
10	Personal no habilitado (cuando correspondiera), no entrenado ni capacitado.

d) IPE (Índice de Personas Expuestas)

El Índice de Personas Expuestas se establece evaluando la cantidad de personas expuestas en el puesto de trabajo. En este caso se trata de el operador de grua.

El Índice de Personas Expuestas se determina utilizando la siguiente tabla:

IPE	Descripción
1	1 persona
3	2 a 3 personas
6	4 a 5 personas
10	Más de 5 personas

e) IF (Índice de Frecuencia)

El Índice de Frecuencia constituye el indicador que establece la frecuencia o el tiempo que implica realizar la maniobra de operación de grua, y cuando mayor es el tiempo de exposicion, mayor sera la probabilidad de que el operador resulte accidentado.

La informacion necesaria para evaluar este indice, se utiliza la informacion recopilada de entrevista con los supervisores como asi tambien la informacion sobre el proyecto y su planificacion.

El Índice de Frecuencia se determina mediante la siguiente tabla:

IF	Descripción
1	Menos de 8 horas por mes.
3	Entre 8 horas y 30 horas por mes.
6	Entre 31 horas y 60 horas por mes.
10	Más de 60 horas por mes.

f) Índice de Probabilidad (IP)

Para poder obtener el índice de probabilidad oscila entre 5 y 50, pero para poder conocer este valor, primero se debe calcular el Valor de Probabilidad, utilizando la información de los 5 subíndices anteriormente analizados. Con este valor, se puede tener una estimación de cuán probable es que el trabajador resulte accidentado en la realización de una determinada tarea y frente al peligro que se está evaluando.

El Valor Probabilidad (VP) resultante de la suma de los 5 subíndices descriptos anteriormente:

$$VP = IEI + IPR + IC + IPE + IF$$

El valor VP no se visualiza en el registro, pero se tiene en cuenta para el cálculo del IP.

VP	IP	Clasificación
5 – 12	1	MUY BAJA
13 – 22	2	BAJA
23 – 28	3	MEDIA
29 – 39	4	ALTA
40 – 50	5	MUY ALTA

Índice de Severidad (IS)

Representa la gravedad que puede tener la materialización del cada peligro.

Cuanto mayor sea el índice, mayor es la gravedad de las lesiones que puede llegar a padecer el operador.

La determinación del Índice de Severidad se realiza utilizando la siguiente tabla:

IS	Clasificación
1	Lesión superficial o leve.
2	Lesión sin pérdida de días. Posiciones, estados posturales o movimientos repetitivos que pueden conducir a largo plazo a lesiones con pérdida de días.
3	Lesión con pérdida de días.
4	Lesión grave con pérdida de días. Lesión que puede generar una incapacidad parcial.
5	Muerte (fatalidad) o incapacidad total.

Tasa de Comportamiento (TC)

Representa la frecuencia con la que una actitud comportamental influye sobre el riesgo de incidentes.

El índice será mayor, cuando mayor veces se repitan los "vicios" del operador.

La determinación de la Tasa de Comportamiento se realiza a través de la tabla que se presenta a continuación:

TC	Clasificación
0	La actitud comportamental no se expresa en operarios que realizan esta tarea y si se expresa no aumenta el riesgo de incidente.
1	La actitud comportamental rara vez se expresa en operarios que realizan esta tarea.
3	La actitud comportamental se expresa en operarios que realizan esta tarea, aunque no en forma continua.
6	La actitud comportamental se expresa en forma permanente en todos los puestos durante la ejecución de la tarea evaluada.

Índice de Riesgo (IR)

Se expresa como el producto del Índice de Severidad por el Índice de Probabilidad más la tasa de comportamiento:

$$IR = (IS \times IP) + TC$$

El mismo puede variar entre 1 y 31 como el resultado de la formula anteriormente mencionada.

En función de los valores obtenidos se obtendrá la prioridad para establecer un plan de mejoras para la reducción del riesgo.

Índice Riesgo Laboral		Descripción
1 < IR ≤ 3	Aceptable	No precisa intervención.
3 < IR ≤ 6	No significativo	No es necesario adoptar medidas preventivas, pero pueden recomendarse mejoras. Se requiere monitoreo para asegurar los controles.
6 < IR ≤ 12	Moderado	Deben adoptarse medidas correctivas con las inversiones que sean precisas en un plazo determinado, además de tomarse medidas de control.
12 < IR ≤ 22	Significativo	Es necesario establecer medidas adecuadas para para reducir y/o controlar permanentemente el riesgo.
22 < IR ≤ 31	No aceptable	El trabajo no debe empezar o continuar hasta que el riesgo se haya reducido.

Utilizando la metodología detallada, se realiza la Evaluación de Riesgo para el OPERADOR DE GRUA.

RIESGOS MECANICOS				
Riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Tasa de Comportamiento	Índice del riesgo
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	1	2	3	5 – NO SIGNIFICATIVO
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	1	4	3	6 – NO SIGNIFICATIVO
CHOQUES DE MAQUINAS Y/O VEHICULOS.	1	5	1	6 – NO SIGNIFICATIVO
CAIDAS A INSTALACIONES BAJO NIVEL.	1	4	1	5 - NO SIGNIFICATIVO
GOLPES Y/O CHOQUES CONTRA OBJETOS O HERRAMIENTAS.	1	3	3	6 – NO SIGNIFICATIVO

CAIDA DE OBJETOS	1	3	1	4 – NO SIGNIFICATIVO
CORTE Y/O AMPUTACION	1	4	1	5 - NO SIGNIFICATIVO
PRECIPITACION DE LA CARGA/APLASTAMIENTO	1	5	1	6 – NO SIGNIFICATIVO
VUELCO	1	5	1	6 – NO SIGNIFICATIVO
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS O MAQUINAS.	1	5	1	6 – NO SIGNIFICATIVO

Tabla 1: Riesgos Mecánicos

RIESGOS FISICOS				
Riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Tasa de Comportamiento	Índice del riesgo
RUIDO /VIBRACIONES	1	3	3	6 – NO SIGNIFICATIVO

Tabla 2: Riesgos Físicos

RIESGOS ELECTRICOS				
Riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Tasa de Comportamiento	Índice del riesgo
ELECTROCUCION Y/O QUEMADURAS.	1	5	1	6 – NO SIGNIFICATIVO

Tabla 3: Riesgos Eléctricos

RIESGOS BIOLÓGICO				
Riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Tasa de Comportamiento	Índice del riesgo
PICADURAS Y/O MORDEDURAS DE ANIMALES.	1	2	1	3 - ACEPTABLE

Tabla 4: Riesgo Biológico.

RIESGOS DE INCENDIO				
Riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Tasa de Comportamiento	Índice del riesgo
EXPLOSION	1	4	1	5 – NO SIGNIFICATIVO

INCENDIO		3	1	4 – NO SIGNIFICATIVO
----------	--	---	---	----------------------

Tabla 5: Riesgos de Incendio

RIESGOS ERGONOMICO				
Riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Tasa de Comportamiento	Índice del riesgo
SOBRESFUERZO O FALSOS MOVMIIENTOS	1	2	3	5 – NO SIGNIFICATIVO
TRASTORNO MUSCULOESQUELETICO	1	3	3	6 – NO SIGNIFICATIVO

Tabla 6: Riesgos Ergonómicos.

RIESGOS PSICOSOCIAL				
Riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	Tasa de Comportamiento	Índice del riesgo
FATIGA	1	3	1	4 – NO SIGNIFICATIVO

Tabla 7: Riesgos Psicosocial.

4.8- Medidas de Control de Riesgo.

Una vez finalizado el análisis de los riesgos se deberán aplicar las medidas de control necesarias sobre aquellos riesgos que lo requieran. Las medidas buscan mitigar, controlar y eliminar riesgos. Las mismas pueden ser medidas de tipo de ingeniería y medidas preventivas de tipo administrativas. Con la implementación de estas medidas se busca la ocurrencia de accidentes, incidentes y presencia de enfermedades profesionales.

Una vez que se implementen las medidas de control, se deberá realizar controles periódicos o de vigilancia a la salud, verificando que las mismas se estén cumpliendo, de forma correcta, también permitirá detectar posibles desvíos.

En definitiva, el control de riesgo busca:

- Cambios que permitan sustituir, minimizar o eliminar la criticidad del riesgo laboral.
- Utilizar tecnología que posibilite implementar barreras físicas entre los riesgos y las personas.
- Modificación de normas, procedimientos, instructivos, que constituyan o complementen barrera administrativa entre los riesgos y las personas.
- Adecuada selección de elementos de protección personal.
- Utilizar la información disponible en la empresa, como antecedente, para la implementación de acciones derivadas de esta información.
- Formación y concientización.

ESTUDIO PREOCUPACIONAL.

La implementación y cumplimiento de los mismos quedan establecidos mediante la Ley 24.557 – Resolución 37/10 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Por lo tanto, su realización es obligatoria y es responsabilidad del empleador.

Los exámenes preocupacionales tienen como propósito determinar la aptitud psico-física del operador de grúa para el desempeño de las actividades. Previo al inicio del proyecto y de ningún modo será utilizado como elemento discriminatorio para el empleo.

El mismo debe incluir (según anexo ley):

- Examen físico completo, que abarque todos los aparatos y sistemas, incluyendo agudeza visual cercana y lejana.
- Radiografía panorámica de tórax.
- Electrocardiograma.
- Exámenes de laboratorio:
 - Hemograma completo.
 - Eritrosedimentación.
 - Uremia.

- Glucemia.
- Orina completa.
- Estudios neurológicos y psicológicos cuando las actividades a desarrollar por el postulante puedan significar riesgos para sí, terceros o instalaciones. Exclusivamente para operador de grúa.
- Declaración jurada del postulante o trabajador respecto a las patologías de su conocimiento

CONTROLES DE INGENIERIA.

Riesgos Mecánicos:

- Contar con tacos o chapones que permitan el correcto apoyo de los estabilizadores.
- Colocación de señalización de seguridad, demarcación de zona de trabajo.
- Se dispondrá de zona de estacionamiento.
- Delimitar zonas de circulación de vehículos y de personal.
- Utilización de elementos de amarre acordes a la carga a elevar.
- Contar con medios de comunicación, ejemplo radio.

Riesgo Físico:

- Verificar que la cabina del operador cuente con burletes.
- Verificar que los elementos de la grúa se encuentren bien ajustados, con protección, etc evitando así que estos emitan vibraciones.

Riesgo Eléctrico:

- Colocación de barreras aislantes de las líneas eléctricas.

Riesgo de Incendio:

- Colocación de arreta llama.
- Se dispondrá de extintores próximos a la zona de maniobra.

Riesgo Ergonómico:

- Utilizar todos los elementos auxiliares de elevación y amarre para no realizar movimientos inadecuados.
- Utilizar los dispositivos para regular comandos y el asiento del operador.

CONTROLES ADMINISTRATIVOS.

Riesgos Mecánicos:

- Inspección de la grúa, la carga y los elementos de amarre.
- Capacitación sobre orden y limpieza.
- Conocimiento sobre los procedimientos operativos.
- Disponer de un señalero y ayudantes.
- Colocación de señalización de seguridad.
- Solo operara la grúa personal habilitado y certificado.
- Contar con los estudios de compactación del suelo.
- Disponer de un plan de izaje.

Riesgo Físico:

- Se capacitará al personal en lo referente a ruido y vibraciones, uso y cuidado de EPP.
- Se realizarán mediciones de ruido bajo el protocolo establecido en la resolución de la SRT 85/12 para determinar cuál es el protector auditivo adecuado para el NSCE.
- Se realizarán exámenes médicos en forma periódica a los trabajadores para determinar si están siendo afectados por el ruido.
- Se acotarán los tiempos de exposición de ser necesario.

Riesgo Eléctrico:

- Se capacitará a los empleados en lo referente a riesgo eléctrico y uso y cuidado de EPP.
- Se realizarán verificaciones de los comandos eléctricos de la cabina de la grúa.
- Se realiza la inspección sobre los sistemas eléctricos de la grúa en general.
- Solicitar la desenergización de líneas próximas a la zona de maniobra.
- Implementación de procedimiento.

Riesgo Biológico:

- Contar con un plan de desinfección y fumigación.

Riesgo de Incendio:

- Se capacitará a los trabajadores en lo referente a prevención y extinción de incendios y uso y cuidado de EPP.
- Se realizará una inspección mensual de extintores para identificar los defectuosos o descargados.
- Se hará una verificación de los extintores en forma anual y posteriormente se enviarán a recargar. Si la obra está en una provincia donde exista legislación referente a recipientes sometidos a presión (Por ejemplo, Buenos Aires o Santa Fe), los extintores deberán cumplir con la misma.

Riesgo Ergonómico:

- Capacitar al personal en lo referente a ergonomía, lesiones musculoesqueléticas asociadas al puesto del soldador.
- Recomendar la realización de ejercicios de precalentamiento previo a la maniobra.
- Realizar análisis clínicos periódicos al personal interviniente para detectar posibles dolencias con anticipación.
- Implementar el análisis de la tarea por escrito por parte del operador previo al inicio de cada jornada para que el trabajador se concientice sobre los riesgos y las medidas preventivas.
- El operador deberá contar con un señalero o ayudante para que el mismo realice las indicaciones de movimientos sin que este tenga que hacer movimientos forzados.

Riesgo Psicosocial:

- Disponer de tiempo para refrigerio.
- Planificar la maniobra
- Mantener una respetuosa comunicación entre todos los participantes.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Los trabajadores deberán utilizar los EPP, como una barrera entre el peligro y el operador.

- Casco.
- Protector Ocular
- Botín de Seguridad
- Protector Auditivo de Copa
- Guantes
- Mameluco
- chaleco reflectivo.

MEDIDAS DE MITIGACION.

- Plan de emergencia
- Planificación de evacuación
- Contar con sistemas de alarmas y luces, verificar que los mismos funcionen correctamente.
- Realizar simulacros de emergencia.

Revisión de la evaluación de riesgo:

El jefe del departamento de seguridad, ante los cambios en el proceso o planificación del trabajo, procederá a realizar los cambios necesarios en los procedimientos, como así también ante los cambios normativos de seguridad legales o internos, y ante la aparición de nuevas situaciones que bajo su criterio estén modificando la evaluación anterior de un puesto de trabajo.

4.9 - Costos de las Medidas de Control de Riesgos

Aplicar las medidas para el control de riesgo implica un costo. En el análisis se evidencia que el costo en prevención muchas veces será menor al costo de un accidente o enfermedad profesional.

El análisis debe ser entendido por el responsable de seguridad e higiene, pero principalmente comprendido y aprobado por la gerencia y la dirección de la empresa.

De esta manera la empresa entenderá que implementar medidas preventivas, se deberá realizar una inversión.

Análisis de costo para Elementos de Protección Personal:

Elemento de Protección Personal	Marca	Imagen	Modelo	Proveedor	Precio
Casco	3M		H-700	Bac -Dall Arg S. A	\$368
Protector Ocular	MSA		Maverik	Bac -Dall Arg S. A	\$207
Botín de Seguridad	Boris		3305	Bac -Dall Arg S. A	\$2.300
Protector Auditivo de Copa	Peltor		Nuca	Bac -Dall Arg S. A	\$1.456
Guantes	Pampero		Bagual vaqueta	Bac -Dall Arg S. A	\$565
Mameluco	Du Pont		Tela ignífuga Nomex	Bac -Dall Arg S.A	\$ 3.376
Chaleco reflectivo	3M			Bac -Dall Arg S.A	\$90
TOTAL					\$ 8.362

Tabla 8: Costos de EPP

Exámenes ocupacionales.

Los exámenes ocupacionales deben ser realizados en un centro de medicina laboral y deberán cumplir con lo estipulado en la Ley 24.557 – Resolución 37/10 de la SRT.

El costo de dichos exámenes es \$ 1.200 y en este caso serán realizados en una clínica de la ciudad de Neuquén.

Análisis de costos de Extintores.

Se utilizarán extintores de 10 kg y de polvo químico seco ABC.

Producto: Extintor 10 Kg.

Marca: Georgia.

Precio: \$ 2397, 57 c/u

Proveedor: Tecprecinc Neuquén.

Análisis de costos de Certificación de Grúa.

La grúa debe contar con la certificación de operabilidad. El mismo será realizado por un ente de inspección, en este caso la empresa será Bureau Veritas.

Los costos serán, por la visita del Inspector especializado \$8.600 y por la certificación de la grúa \$1.300.

Análisis de costos de Carnet Habilitante Operador de Grúa.

Según lo establecido por Ley, el Operador de Grúa deberá contar con un Carnet habilitante. La empresa Bureau Veritas será la encargada de dictar el curso como operador de grúa y luego emitir el carnet habilitante. Los costos serán, por el curso de operador \$10.350 y la certificación del mismo \$1.300.

Otros Controles de Riesgo.

Las tareas de capacitación, prácticas de evacuación o simulacros, mediciones, verificar herramientas o elementos de amarre, etc., son actividades que desarrolla el personal de la empresa, no necesariamente perteneciente al departamento de seguridad. El único parámetro de medición, para estas medidas de control es el tiempo invertido en realizar las tareas de control.

5 – Conclusión.

Mediante el análisis del puesto de Operador de Grúa conocimos las características que debe poseer el mismo para cumplir su función. Debe encontrarse capacitado y habilitado. Por tal motivo la operación de grúa no podrá ser realizada por cualquier empleado de la empresa.

Su tarea resulta compleja, por tal motivo es de gran relevancia la planificación de la maniobra.

Se puede considerar que la planificación es el punto de partida para el control de riesgos. Los peligros asociados a la operación de izaje se hacen visibles mediante el análisis de riesgos. Los mismos no solo consideran e impactan solo al operador de grúa, ya que el mismo trabajo en conjunto con otros miembros de la empresa, señalero, ayudantes, supervisor de izaje, responsable de seguridad.

Los riesgos que impactan al operador de grúa no están asociados solo a su formación, experiencia o comportamiento, el mismo puede verse impactado por la instalación en la cual realiza la maniobra, las condiciones del terreno de maniobra, la carga, entre otros.

Mediante la evaluación de riesgos, se podrán definir las medidas de control a implementar buscando preservar al operador de grúa, su integridad y bienestar psicofísico, pero también tomar las medidas necesarias para mitigar, controlar o eliminar los riesgos que impacten sobre terceros, instalaciones o materiales.

Utilizando un estudio de costos la dirección de la empresa podrá comprender la inversión necesaria para realizar una correcta prevención.

CAPÍTULO II

Análisis completo de las condiciones de trabajo.
“Riesgos asociados a la operación con Grúa”

6.- Tema II.

Análisis completo de las condiciones del ambiente de trabajo.

Durante el montaje de estructuras, equipos o materiales con grúa móvil, se presentan diferentes riesgos. Por tal motivo, para el desarrollo del presente tema, los riesgos seleccionados son:

- Vuelco de grúa
- Contacto Eléctrico.
- Precipitación de carga.

6.1- Objetivos.

Se identificarán los riesgos asociados a la maniobra de izaje, realizada por el operador de grúa móvil. Desarrollando la evaluación de los mismos se determinará las medidas de control a implementar.

Para el desarrollo de cada riesgo, se establecerá una situación real y mediante la implementación de un método de evaluación se analizará cada caso.

En Argentina no existen estadísticas oficiales que identifiquen los accidentes asociados a la operación de equipos de izaje, pero si se pueden asociar las causas a mencionado evento.

Entre las causas que pueden generar los accidentes, se encuentran:

1- Falla humana:

Las mismas están asociadas a las maniobras realizadas por un operario que no se encuentre habilitado y certificado, o que no cuente con la experiencia en izaje de cargas de grandes dimensiones o en instalaciones con interferencias.

La forma de revertir este aspecto es capacitando al personal no solo en lo práctico si no en lo técnico, esto le permitirá al operador evaluar situaciones de riesgos que se le presenten.

Formación incompleta:

El operador no solo debe poseer conocimiento sobre su operación, el mismo debe poseer conocimientos en cuanto a mantenimiento, diagnóstico, seguridad, esto le permitirá desarrollarse correctamente frente a situaciones críticas.

Falta de conocimientos particulares sobre las operaciones de izaje:

En la operación de izaje el operador de grúa cumple un rol muy importante, pero el mismo necesita de la colaboración de otros operadores especializados para poder efectuar su maniobra de forma segura. Eslingador, señalero, supervisor, el conocimiento y el aporte de todos permitirá tener una maniobra más segura.

2- Falla mecánica: Las mismas se pueden asociar a

Falta de cumplimiento con el programa de mantenimiento preventivo y predictivo, esto se asocia a la falta de verificación que se le debe hacer a la grúa móvil antes de cada maniobra, y el mantenimiento mensual. Falta de implementación de registros en los cuales quede asentado cualquier modificación o cambio que se le haya realizado a la grúa. Lo mismo se puede aplicar a la verificación de los elementos de amarre.

a. Ausencia de datos y conocimiento para el mantenimiento:

Hace referencia a la falta de historiales de reparación, y muy especialmente la ausencia de manuales del fabricante que son los que proporcionan la información para el correcto mantenimiento de la grúa.

b. Utilización de talleres no calificados:

La reparación de un equipo de izaje debe realizarse en talleres que se encuentren calificados, asegurando que luego del mantenimiento el equipo, mantenga las condiciones de seguridad con las que el equipo fue diseñado.

c. Utilización de equipos de mucha antigüedad:

La utilización de equipos antiguos aumenta los riesgos de cualquier operación, básicamente por la posibilidad de la ocurrencia de fallas mecánicas.

3- Falla de la operación debida al medio ambiente:

Muchas veces este aspecto no es tenido en cuenta, dificultando la operación y convirtiéndola en un izaje inseguro, critico, por tal motivo, es necesario contar con un operador y un equipo de trabajo que colabore en la planificación de la maniobra y los riesgos cuando el medio ambiente no es propicio.

6.2- VUELCO DE GRUA.

En el montaje de estructuras de grandes dimensiones, en la industria petrolífera, las grúas móviles son indispensables para llevar a cabo la tarea.

Por tal motivo, es de gran importancia que la operación de izaje sea realizada con el equipo acorde a la carga que se debe elevar y operado por una persona habilitada y certificada.

Estos tipos de trabajos no se pueden evitar, ya que, por las características propias de la carga, dimensión y peso, se dificulta realizarlos de otra manera.

6.2.1- Generalidades.

En el factor de riesgo que se está evaluando, no solo cumple un rol determinante la grúa, ya que intervienen otros factores que resultan determinante para que se materialice o no el riesgo como son, las dimensiones de la carga, el correcto cálculo de la misma, un adecuado plan de izaje que establezca la extensión de pluma, el ángulo de inclinación, como así también la planificación de la maniobra teniendo en cuenta las condiciones climáticas, etc.

El riesgo también puede materializarse cuando la grúa no se encuentra nivelada, su estabilidad disminuye o cuando el terreno no se encuentra lo suficientemente compactado.

Los trabajos de izaje que se realizan en la industria hidrocarburifera son varios, entre los cuales se destacan:

- Montaje de tanques.
- Montaje de colectores, hornos, chimeneas.

- Montaje de cañerías.
- Montaje de motocompresores.
- Montaje de culer.

Algunos de los elementos auxiliares que se utilizan para realizar trabajos de izaje son:

- Elementos de amarre como eslingas, cáncamos, grilletes, fajas, etc.
- Sogas guía.
- Anemómetro.

6.2.2- Identificación de riesgos:

El mismo se llevará a cabo previo al inicio del proyecto en el cual se incluyen las tareas de izaje.

La identificación de riesgos es un proceso destinado a conocer los riesgos presentes en la maniobra de izaje con grúa móvil, el cual se pueden materializar generando accidentes, incidentes, daños a instalaciones y hasta el medio ambiente.

Para llevar adelante este proceso de identificación de riesgo se utilizará un método, que desarrolla los siguientes puntos:

- Identificación de la instalación en la cual se va a realizar la maniobra. Inspección sobre la instalación y sus alrededores.
- Entrevista con el operador de grúa, la supervisión, encargado de la instalación.
- Mediante un organigrama se establecerán las funciones y el número de participantes durante la tarea.
- Tipo de jornada laboral.
- En relación con el lugar de trabajo se deberá tener una descripción de las instalaciones, dependencias. Tener identificados los procesos que se están desarrollando próximos a la zona de maniobra.
- Estadísticas de accidentalidad laboral de los tres últimos años.
- Realizar las inspecciones de seguridad necesarias sobre las instalaciones, equipos, cargas, materiales.

- Implementación de procedimientos operativos y de seguridad, solicitud de permisos de trabajo.
- Evaluación de las condiciones climáticas. Registro de medición de viento.
- Disponer de un plan de Higiene Industrial.
- Listado de atenciones médicas. Resultados de los estudios periódicos. Existencia de trabajadores especialmente sensibles a algún riesgo por sus características personales o estado biológico conocido.
- Registro de capacitaciones y habilitaciones.
- Instrucciones de los fabricantes, registro de mantenimiento de equipos, manual de carga.
- Revisar la legislación que aplica a la actividad.

De esta manera se busca obtener la máxima información sobre la actividad.

El factor de riesgo que está siendo analizado, genera otros riesgos asociados que se pueden materializar en caso de accidente como, Desplome de carga, Atrapamiento, Incendio, entre otros. Esto puede ocurrir cuando:

- No se realizó un plan de izaje, no se realizó el correcto cálculo sobre las características de la carga.
- No se interpretó el manual de carga.
- El terreno no se encuentra compactado o la grúa se posiciono en un área próxima a un talud.
- Falla en los estabilizadores o incorrecto apoyo de los mismo.
- Falla en los dispositivos de seguridad de la grúa.
- Impacto sobre instalaciones en servicio.
- Operador de grúa sin experiencia.

Las consecuencias asociadas a la falta de implementación de medidas de seguridad son:

- Lesiones graves, amputación, muerte de operarios.
- Daños sobre instalaciones y/o equipos.

- Obstrucción sobre los procesos operativo de la instalación.
- Destrucción total o daño de la carga.
- Daño sobre partes de la grúa.

6.2.3- Evaluación de riesgos:

El método que se utiliza para la evaluación de este riesgo es el método CEL (acrónimo inglés de Consecuencias, Exposición y Probabilidad). Este método sirve en la evaluación de riesgos específicos, y se encuentra alineado con los requerimientos incluidos en:

- RAR – (Registro de Agentes de Riesgos) para el personal expuesto a riesgo – Resol 37/10 SRT - Examen Médicos de Salud.
- Criterios de riesgos laborales incluidos en el Anexo I del RGRL (registro Gral. de Riesgos Laborales) – Resolución 463/09 SRT

Se obtiene empleando tres matrices, uno para cada una de las variables: Exposición, Probabilidad y Consecuencia

Matriz Exposición: Esta matriz determina un valor, teniendo en cuenta el tipo de exposición con la que podría ocurrir el evento iniciador.

EXPOSICIÓN (E)			
Tipo	Frecuencia/ Año	Referencia	Valor
Muy rara	10^{-3}	No se espera que ocurra	0,3
Rara	10^{-2}	Es posible que ocurra	0,6
Poco usual	10^{-1}	Se espera que ocurra al menos una vez	1,2
Ocasional	10^0	Ocurre con frecuencia anual	2,5
Frecuente	10^1	Algunas veces al año	5
Muy frecuente	10^2	Más de una vez al mes	10

Tabla N°1

Matriz Probabilidad: Es la probabilidad que, una vez desarrollado el evento iniciador, se alcance una determinada consecuencia.

PROBABILIDAD (P)		
Tipo	Probable ocurrencia	Valor
Prácticamente imposible	10^{-5}	0,3
Altamente improbable	10^{-4}	0,6
Remotamente posible	10^{-3}	1,2
Poco usual	10^{-2}	2,5
Posible	10^{-1}	5
Casi seguro	10^0	10

Tabla N°2

Matriz de Consecuencias: Se define como consecuencia al máximo daño que genere un incidente a la que puede estar expuesto una persona.

CONCECUENCIA (C)		
Tipo	Daño a las personas	Valor
Menores	Incidente sin baja	1,7
Moderadas	Hasta 30 días de baja. <1% de prob. de 1 muerte	3
Serias	Más de 30 días de baja. <10% de prob. de 1 muerte	7
Muy serias	Puede causar una muerte o lesiones permanentes	16
Desastrosas	Puede causar entre 2 y 9 muertes	40
Catastróficas	Puede causar 10 o más muertes	100

Tabla N°3

Calculo de riesgo:

Obtenidos los valores de E, P y C se realiza el cálculo de riesgo mediante la ecuación.

$$\text{RIESGO (R)} = \text{EXPOSICIÓN (E)} \times \text{PROBABILIDAD (P)} \times \text{CONSECUENCIA (C)}$$

A continuación, el valor de riesgo calculado es referido en la tabla. N°4 identificando el Tipo de riesgo.

Tipo	$R = E \times P \times C$	Actuaciones necesarias
Riesgo menor	$R \leq 14$	Evaluar la necesidad de medidas correctoras. Con el objetivo de: mantener y o reducir el nivel de riesgo Mejora continua.
Riesgo moderado	$14 < R \leq 35$	Medidas correctoras de prioridad normal Mantener las medidas implementadas y analizar viabilidad de medidas adicionales Nivel inferior de autorización.
Riesgo alto	$35 < R \leq 82$	Medidas correctoras de prioridad alta. Deben ser implementadas antes de la puesta en marcha. Revisión previa. Deben evaluarse, registrarse e implantarse, siempre que sea razonablemente posible, las medidas de reducción de riesgo necesarias para reducirlo, al menos, a niveles moderados El riesgo debe ser reevaluado después de aplicar las medidas de prevención y/o mitigación. Requiere evaluación Barreras adicionales para bajar el nivel de riesgo Nivel superior de autorización
Riesgo urgente	$82 < R \leq 350$	Medidas correctoras de prioridad inmediata. Deben evaluarse y registrarse e implantarse las medidas de reducción de riesgo necesarias para reducir el riesgo a niveles de riesgo inferiores. Requiere aplicación de Barreras adicionales para bajar el nivel de riesgo Se requiere registro y verificación para asegurar que se resuelven en tiempo y forma adecuadas. Se requiere autorización del Comité de Negocio para continuar con la actividad con este nivel de riesgo.
Riesgo extremo	$R > 350$	Evaluar suspender la actividad si no se toman medidas para rebajar el nivel de riesgo. Medidas correctoras de aplicación inmediata Se requiere registro y verificación

		específica para asegurar que se resuelven en tiempo y forma adecuada. Se requiere la autorización del Comité de Dirección para continuar con la actividad con este nivel de riesgo.
--	--	---

Tabla N°4

6.2.4- Medidas de control.

Finalizada la evaluación de riesgo, es necesario aplicar medidas de control. Las acciones por tomar serán acordes con el valor del riesgo obtenido en la evaluación. Las medidas de control podrán ser, medidas preventivas de tipo ingeniería y medidas preventivas de tipo administrativas. Las mismas serán de cumplimiento obligatorio y difundidas en toda la organización, con el apoyo y el compromiso de la dirección.

Las medidas serán implementadas buscando evitar la materialización del riesgo.

Alguna de las medidas correctoras que se pueden aplicar son:

- Cambios en normas, procedimientos, guías.
- Modificación en los procesos.
- Aplicar barreras físicas entre el riesgo y el operario.
- Adecuada selección e implementación de EPP.
- Plan de capacitación y concientización sobre prácticas seguras de trabajo.

El objetivo de las medidas correctoras serán diversos, y se utilizara el siguiente orden, para su selección y aplicación.

- a) Eliminación
- b) Sustitución
- c) Controles de ingeniería
- d) Señalización/advertencias y/o controles administrativos
- e) Equipos de protección personal

Mediante un registro, en el cual quedan asentados los riesgos con las medidas de control a implementar. Se realiza el seguimiento de las medidas, evidenciando así, el cumplimiento y eficiencia de las mismas.

En el mencionado registro se detalla:

- a) Descripción de la Medida Correctora aplicada.
- b) Fecha a partir de la cual se comienza a implementar dicha medida de control.
- c) Se indicará quien es el responsable directo de llevar adelante la medida.
- d) Se establece el periodo o fecha de finalización para la medida de control.
- e) Una vez finalizada la medida de control, se deberá evaluar la eficacia de la de la misma. Si esta no fue eficaz se analizará una nueva medida.
- f) Los registros sobre medidas correctoras y controles periódicos se encuentran como anexo del procedimiento de Evaluación de Riesgo de la empresa.

ANEXO I - Registro Medidas de Control.					
MEDIDAS DE CONTROL/CORRECTORAS.					
IDENTIFICACION DE LA EMPRESA			DATOS DE LA EVALUACION		
EMPRESA:	AREA:		FECHA:		
INSTALACION:			RESPONSABLE:		
PUESTO DE TRABAJO:			N° TRABAJADORES EXPUESTOS:		
IDENTIFICACION DEL RIESGO	MEDIDAS DE CONTROLES/CORRECTORAS				
	DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE CONTROL	FECHA GENERACION MEDIDA DE CONTROL	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR MC	FECHA DE FINALIZACION	NIVEL DE EFICACIA
OBSERVACIONES:					
NUEVA PROPUESTA DE MEDIDA DE CONTROL					

FIG18-Planilla registro de Medidas de Control.

6.2.5- Situación Planteada.

En una Planta de Tratamiento de Crudo de la zona petrolera de la ciudad de Neuquén, se realiza el montaje de una válvula VPV de 10" sobre el techo de un tanque de crudo de 10000 m3.

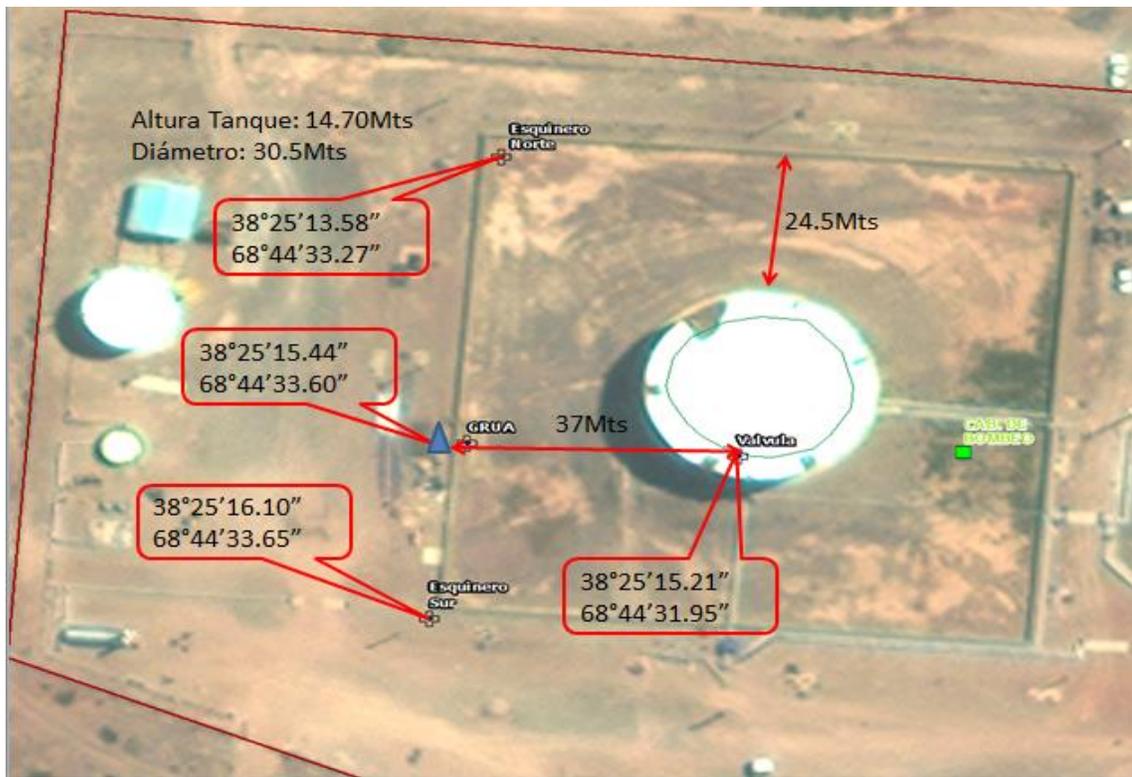


FIG19-Planta de tratamiento de crudo.



FIG20-Tanque de Crudo sobre el cual se realizará el montaje de válvula.

Para realizar dicha maniobra se utiliza una grúa móvil de 70 toneladas.



FIG21-Grúa Móvil 70 TN.

La instalación no cuenta con grandes interferencias, lo cual permite un buen posicionamiento de la grúa. Se realizó la inspección del terreno y se determinó que se encuentra perfectamente compactado, pero se considerara colocar tacos para un mejor despliegue de los estabilizadores.



FIG22-Colocación de tacos de madera de compensación.

La tarea fue planificada, y se cuenta con la orden de trabajo emitida por el responsable de la instalación.

Se diseñó un procedimiento para el montaje de válvula VPV, se solicitó el permiso de trabajo, el operador se encuentra calificado y habilitado, como así también la grúa móvil, la cual cuenta con el certificado correspondiente.

El izaje se planificó para ejecutarla en una jornada normal, diurna de 8 horas.

Para la realización de la maniobra, se cuenta con un grupo de trabajo formado por el operador de grúa, supervisor de izaje, señalero, eslingador, dos ayudantes y un responsable de seguridad.

Se evaluaron las condiciones climáticas esperadas para la jornada y se realizan mediciones de vientos, dejando registro de los mismo.

La tarea consiste en el montaje de una válvula a la cual se le realizó un mantenimiento preventivo.

Para el montaje, la grúa se posiciona por afuera del pretil de contención del tanque, desplegando toda la pluma y anexando el plumín, así lograr alcanzar la parte superior del tanque y posición definitiva de la válvula.

La válvula se eslingo con una faja acorde al peso. Se utiliza esta forma de amarre, ya que la válvula no cuenta con cáncamos de sujeción.

Se establece que la grúa trabaja con los siguientes pesos.

- Pasteca "en Plumín" (1): 294 kg
- 2º Plumín "en Plumín" (1): 460 kg
- Bochín: 150 kg
- Válvula: 133 kg
- Otros (elementos de amarre): 10 kg

Cabe mencionar que no se cuenta con un plan de izaje crítico, en el cual se detallen los movimientos a realizar, los pesos y los ángulos de inclinación a realizar con la pluma.

Diagrama de carga a implementar para la maniobra de izaje de válvula en tanque de crudo.

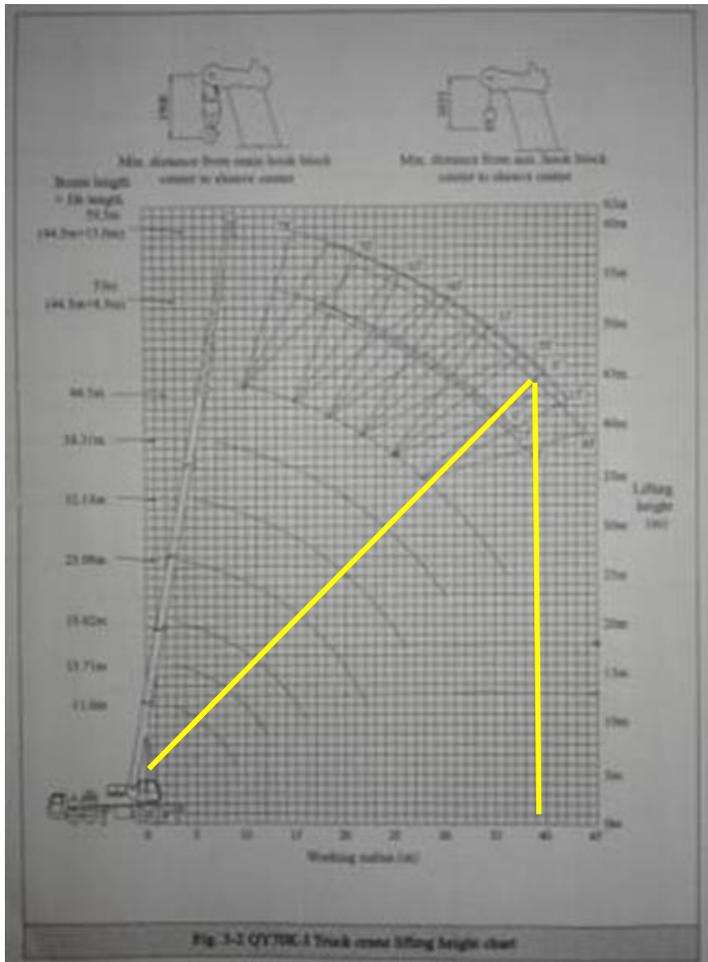


FIG23: Los datos señalados en el Diagrama de carga indican que según los datos recopilados de la carga a elevar en la maniobra de izaje de válvula sobre techo del tanque de crudo, con un ángulo de 50 ° la grúa se encontrara trabajando al límite de operación.

Chapter 3

3-14 Main technical specifications

Table 3-8 QY70K-I Total Rated Lifting Load for Jib (with counterweight of 5t)

On fully-extended outriggers of 7.3m, without front jack, boom over side or over rear; with front jack down, 360° operation of the boom

Booms length	44.5m														
	8.5m							15m							
Jib length	8.5m							15m							
Jib offset	0°		15°		30°		0°		15°		30°				
Booms angle	Lifting load (kg)	Radius (m)	Lifting height (m)	Lifting load (kg)	Radius (m)	Lifting height (m)	Lifting load (kg)	Radius (m)	Lifting height (m)	Lifting load (kg)	Radius (m)	Lifting height (m)	Lifting load (kg)	Radius (m)	Lifting height (m)
78	4000	13.2	53.6	2700	15.2	52.9	2400	16.8	51.7	2500	14.7	59.4	1400	18.1	58.1
75	3600	15.9	52.8	2500	17.8	51.9	2300	19.4	50.7	2100	17.7	58.5	1250	21	57.0
72	3200	18.5	51.8	2300	20.4	50.9	2200	21.9	49.5	1800	20.6	57.4	1150	23.8	55.7
70	2900	20.3	51.1	2200	22.1	50.1	2100	23.6	48.7	1700	22.5	56.6	1100	25.7	54.8
65	2400	24.5	49.0	2000	26.2	47.9	1900	27.5	46.3	1400	27.2	54.3	950	30.2	52.3
60	2000	28.5	46.6	1800	30.1	45.3	1700	31.3	43.7	1200	31.6	51.6	850	34.4	49.3
55	1300	32.2	42.9	1200	33.7	42.4	1100	34.8	40.7	800	35.8	48.6	700	38.4	46.0
50	800	35.6	40.8	650	37.1	39.2	600	38	37.4	500	39.8	45.2	400	42.1	42.4

FIG24-Diagrama de carga.

6.2.5.1- Evaluación de riesgo de la situación planteada.

En base al método detallado en el punto 6.2.2. y 6.2.3 se determina la aceptabilidad o no del riesgo.

Dando cumplimiento al punto 6.2.2 se determina que uno de los factores de riesgos es el *vuelco de la grúa*.

Del análisis se desprende que la empresa planifico la tarea y conoce el proyecto de forma integral.

Solicito todos los permisos necesarios para la realización de la maniobra de montaje de válvula. Considerando que no es una tarea rutinaria, la empresa redacto un procedimiento específicamente para la maniobra de montaje de VPV, el cual se alineaba a otros procedimientos operativos y seguridad tanto de la empresa como de la operadora. El personal que participara de la maniobra fue evaluado mediante estudios pre ocupacionales. Se presento la calificación del operador de grúa, la cual lo habilito para realizar dicha función.

Se capacito al personal sobre prácticas seguras de trabajo. Así también el responsable de seguridad e higiene de la empresa comprometi6 su presencia al momento de la maniobra.

La maniobra se lleva a cabo un día de semana, en horario diurno, considerada una jornada normal de 8 hs.

La empresa ha realizado otros trabajos para la operadora, pero no es una empresa especializada exclusivamente en operaciones de grúa. Conocen la instalación y el proceso que se lleva a cabo en la misma.

En base a toda la descripción, se implementará el desarrollo del punto 6.2.3 considerando que:

La exposición con la que podría ocurrir el evento iniciador es el indicado en el cuadro. Ya que el montaje de válvulas nuevas o reemplazo de las mismas se lleva a cabo durante todo el año en diferentes instalaciones. Podría considerarse una tarea de mantenimiento.

Y en muchos casos la válvula a reemplazar en el techo de un tanque puede llegar a 5 VPV.

EXPOSICIÓN (E)			
Tipo	Frecuencia/ Año	Referencia	Valor
Muy rara	10^{-3}	No se espera que ocurra	0,3
Rara	10^{-2}	Es posible que ocurra	0,6
Poco usual	10^{-1}	Se espera que ocurra al menos una vez	1,2
Ocasional	10^0	Ocurre con frecuencia anual	2,5
Frecuente	10^1	Algunas veces al año	5
Muy frecuente	10^2	Más de una vez al mes	10

Tabla N°5

Una vez iniciado el evento, la probabilidad de que se alcance una determinada consecuencia es la indicada en el cuadro.

Se llega a este resultado, por la magnitud de la maniobra, las dimensiones del equipo y el peso asociado al izaje.

En este punto, considerar el posicionamiento de la grúa es de gran importancia, ya que esto limitara los movimientos de la grúa, la extensión de la pluma y el ángulo de la misma.

Es de gran importancia contar con un plan de izaje crítico que permita planificar los posibles movimientos.

PROBABILIDAD (P)		
Tipo	Probable ocurrencia	Valor
Prácticamente imposible	10^{-5}	0,3
Altamente improbable	10^{-4}	0,6
Remotamente posible	10^{-3}	1,2
Poco usual	10^{-2}	2,5

Posible	10^{-1}	5
Casi seguro	10^0	10

Tabla N°6

Es el máximo daño al que puede estar expuesto una persona luego de un incidente.

Un incidente asociado a maniobras de operaciones de grúa e izaje, puede generar lesiones permanentes en un operario y hasta la muerte.

El vuelco de la grúa por si sola puede generar daños importantes, como así también lo puede generar la precipitación de la carga e incluso el impacto de la carga o la grúa sobre la instalación generando el aprisionamiento de alguno de los operadores, del gruista u aquellos terceros que se encuentre próximo a la zona de maniobra, y principalmente aquellos operarios que se encuentran en el techo del tanque para el posicionamiento y ajuste de la válvula.

Otro factor por considerar es que el tanque sobre el cual se realiza el montaje de válvula se encuentra en servicio.

CONCECUENCIA (C)		
Tipo	Daño a las personas	Valor
Menores	Incidente sin baja	1,7
Moderadas	Hasta 30 días de baja. <1% de prob. de 1 muerte	3
Serias	Más de 30 días de baja. <10% de prob. de 1 muerte	7
Muy serias	Puede causar una muerte o lesiones permanentes	16
Desastrosas	Puede causar entre 2 y 9 muertes	40
Catastróficas	Puede causar 10 o más muertes	100

Tabla N°7

Se calcula el riesgo:

$$\text{RIESGO (R)} = 1,2 \times 10 \times 16 = 192$$

Tipo de riesgo según la Tabla N°4: RIESGO URGENTE.

Riesgo urgente	$82 < R \leq 350$	Medidas correctoras de prioridad inmediata. Deben evaluarse y registrarse e implantarse las medidas de reducción de riesgo necesarias para reducir el riesgo a niveles de riesgo inferiores. Requiere aplicación de Barreras adicionales para bajar el nivel de riesgo Se requiere registro y verificación para asegurar que se resuelven en tiempo y forma adecuadas. Se requiere autorización del Comité de Negocio para continuar con la actividad con este nivel de riesgo.
----------------	-------------------	---



FIG25-Válvula dañada.



FIG26-Daños materiales, por vuelco de grúa.

Determinado el tipo de riesgo, se establece la necesidad y urgencia de la implementación de medidas de control.

ANEXO I - Registro Medidas de Control.					
MEDIDAS DE CONTROL/CORRECTORAS.					
IDENTIFICACION DE LA EMPRESA			DATOS DE LA EVALUACION		
EMPRESA: OPS	AREA: Yacimiento xxx		FECHA: xx/xx/xx		
INSTALACION: Planta de tratamiento de crudo			RESPONSABLE:		
PUESTO DE TRABAJO: Operador de Grúa			N° TRABAJADORES EXPUESTOS: 6		
IDENTIFICACION DEL RIESGO	MEDIDAS DE CONTROLES/CORRECTORAS				
	DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE CONTROL	FECHA GENERACION MEDIDA DE CONTROL	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR MC	FECHA DE FINALIZACION	NIVEL DE EFICACIA
Vuelco de grúa 70 toneladas	Revisión de la calificación como operador	xx-xx-xx	Departamento de Seguridad e Higiene	xx-xx-xx	
OBSERVACIONES: Se solicita la revisión del Proceso Certificación Gruistas emitido por Bureau Veritas.					
NUEVA PROPUESTA DE MEDIDA DE CONTROL					

FIG27-Planilla de Registro de Medidas de Control, completa.

6.2.5.2- Medidas de control.

Controles de tipo de Ingeniería:

- Ingresar los códigos al software de la grúa, asociados a operación con plumín.
- Verificar el funcionamiento de alarmas, principalmente la que debería activarse de manera intermitente a los 50°, con bloqueo de la grúa, solo permitiendo retraer pluma o aumentar ángulo. Esto en forma intermitente cada un grado que se baje (se puede apagar alarma), hasta los 45° donde la alarma es continua y no hay comando para deshabilitarla.
- Realizar bloqueos necesarios en instalaciones aledañas a la zona de izaje.
- Colocar cartelera y señalización de seguridad, delimitar la zona de maniobra.
- Diseño de línea de evacuación rápida para operarios que se encuentran en el techo del tanque.
- Disponer de botón de alarma de incendio, para activar sistema de enfriamiento en caso de emergencia, incendio en el techo del tanque.
- Modificación en diseño de pretilas, para facilitar el acceso y proximidad a la zona de maniobra.

Controles de tipo administrativas:

- Planificar la maniobra y considerarla como un izaje crítico.
- Revisión sobre el Proceso de Certificación del Gruistas.
- Realizar modificación sobre el Procedimiento de Cambio de VPV respecto del uso de grúa.
- Confección de lay-out de instalación, indicando el radio y ángulos de pluma, Tabla de cargas y plan de emergencia para rescate de grúa.
- Evaluar el cumplimiento del proceso de liderazgo, compromiso y comunicación.
- Compartir oportunidades de mejora y lecciones aprendidas para mejorar futuras maniobras.

6.2.6 – Conclusión.

En las tareas de izaje, es necesario poseer conocimiento sobre la maniobra, el proyecto y se debe valorar la experiencia del operador de grúa.

La maniobra debe ser identificada como crítica y por tal motivo todos deben estar comprometidos con las medidas de seguridad a implementar y familiarizado con la normativa vigente.

No se debe subestimar la maniobra, porque solo se trate de una válvula elevada por un gran equipo de izaje. Ya que el riesgo se puede materializar, no exclusivamente por exceso en el peso de la carga sino por el ángulo de inclinación que se implementa con la pluma de la grúa durante el izaje.

Las consecuencias una vez materializado el riesgo son graves no solo para los trabajadores expuestos, sino también para terceros, los materiales, la instalación, e incluso para la grúa y en el intento de su rescate o incorporación.

Con los controles de riesgo adecuados aplicados de forma preventiva y el seguimiento de los mismo, se busca disminuir, eliminar o controlar los riesgos frente a futuras maniobras de izajes. Como así también cualquier intento de mejora será útil para implementar en maniobras futuras.

6.3- CONTACTO ELECTRICO.

Este factor de riesgo se asocia a las maniobras de izaje que se realizan próximas a líneas eléctricas energizadas.

En la industria petrolera, especialmente en áreas de instalaciones como Plantas de tratamiento de crudo o plantas compresoras de gas, se evidencian la presencia de líneas de altas tención, tableros eléctricos y sistemas eléctricos de instrumentación y operabilidad de la instalación.

6.3.1- Generalidades.

En las instalaciones en las cuales la grúa realiza las maniobras de izaje, se evidencian diferentes interferencias, cañerías, tanques, bombas, entre las cuales se destacan las líneas eléctricas.

Las maniobras de izaje no están asociadas, en este caso, al contacto directo con líneas, manejo o intervención de las mismas. Pero durante las tareas de elevación de carga, los movimientos verticales y horizontales realizados por la grúa, se hace presente el factor de riesgo eléctrico por contacto.

El riesgo eléctrico también se hace presente en la grúa móvil. Por falla eléctrica en los comandos, esto puede deberse a la falta de inspección del equipo previo al inicio de la maniobra o falta de mantenimiento en general de la grúa.

Conocer y respetar las distancias de seguridad mínimas establecidas por la normativa vigente, brindará condiciones de trabajo más seguras. Planificar la maniobra y tomar las medidas necesarias permitirá aislar o minimizar que el riesgo se materialice.

Entre las medidas a implementar se debe solicitar a la empresa responsable del servicio eléctrico o al sector correspondiente de la empresa, la des-energización de las líneas, por un periodo de tiempo igual al que conlleve la maniobra de izaje.

Muchas veces las condiciones climáticas también generan que se materialice el riesgo eléctrico. Por este motivo se debe, conocer las condiciones climáticas esperadas para la jornada, realizar mediciones de velocidad de viento y de ser necesario suspender la maniobra y reprogramarla hasta que las condiciones climáticas sean óptimas.

El riesgo eléctrico no solo puede afectar al operador de grúa directamente, ya que al entrar en contacto con el tendido eléctrico se forma un arco eléctrico en el aire afectando a todo el personal que se encuentre próximo a la maniobra.

La corriente eléctrica no solo puede generar graves daños y hasta la muerte de los operarios, sino que puede generar daños estructurales en la grúa.

6.3.2- Identificación de riesgos

El mismo se implementa para conocer aquellos riesgos presentes en las maniobras de izaje. Los cuales pueden causar daños sobre el operador, las instalaciones e incluso los materiales.

La identificación de los riesgos se debe realizar para poder implementar medidas preventivas, previo al inicio del proyecto.

A continuación, se detalla la metodología a utilizar para comenzar con la identificación de los riesgos:

- Realizar visita a la zona de maniobra e inspeccionar la zona de trabajo y sus alrededores.
- Comunicación con aquellas personas que cuenten con mayor experiencia
- Consultar y revisar guías, procedimientos, instructivos de referencia.
- Conocer los índices de accidentes y de salud de la empresa.
- Conocer y aplicar la legislación que aplica a la actividad.
- Observaciones directas sobre la tarea.
- Conocer los medios y recursos con los que cuenta la empresa para trabajos con líneas eléctricas.

El riesgo de contacto eléctrico, que se analizara, se asocia a las instalaciones eléctricas propias de la grúa como así también al contacto que la grúa puede tener con líneas de alta tensión durante el izaje de la carga o el despliegue de la pluma.

En este caso analizaremos el contacto eléctrico que se genera durante el izaje.

Este se puede materializar cuando:

- No se solicitó la des-energización de las líneas electricas.
- Cuando no se realizó correctamente un plan de izaje.
- No se planifico la maniobra.
- No se identificaron las interferencias.
- Condiciones climáticas adversas.

Las consecuencias asociadas a la materialización del riesgo son:

- Lesiones graves como quemaduras, internar y externas.
- Incendio.
- Muerte del operador.
- Tetanización
- Fibrilación ventricular
- Paro respiratorio.

6.3.3- Evaluación de riesgos

Para la evaluación de riesgo se utilizará el método simplificado de evaluación de riesgos, el cual permite evaluar los riesgos unitarios.

6.3.3.1- Explicación del Método.

6.3.3.1.1- Estimación del Nivel de Deficiencia (ND).

La forma idónea de hacerlo es aplicando un cuestionario de chequeo que incluya los factores de riesgo apropiados y una indicación acerca de la importancia que cabe

atribuirles como elementos causales del daño. Tales indicaciones, sea cual sea el sistema que se use, han de ajustarse a la escala de ND que recoge la tabla 8.

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	---	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está

Tabla 8: Determinación de nivel de deficiencia.

De este modo, el nivel de deficiencia que se obtiene con la aplicación del cuestionario será el resultado de los factores de riesgo que estén realmente presentes y del peso causal pre asignado a cada uno.

6.3.3.1.2- Estimación del Nivel de Exposición (NE).

Es una medida de la frecuencia con la que se produce la exposición al riesgo en el puesto de trabajo en cuestión, ajustada a los criterios de la tabla 9.

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.

Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Tabla 9: Determinación de nivel de exposición

Como puede observarse, mientras la escala de ND va de 0 a 10, la de NE va de 1 a 4. Esta diferencia responde a la intención deliberada de otorgar más importancia en el cálculo del nivel de riesgo a las deficiencias existentes que a la frecuencia de exposición, de modo que una deficiencia alta y una exposición baja resulten en un riesgo mayor que una exposición alta y una deficiencia baja.

6.3.3.1.3- Determinación del Nivel de Probabilidad (NP).

Se calcula como producto de ND x NE. El resultado numérico obtenido se categoriza en cuatro niveles, según se señala en la tabla 10.

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Tabla 10: Determinación de nivel de probabilidad

El significado de cada nivel aparece recogido en la tabla 11.

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Tabla 11: Significado de los diferentes niveles de probabilidad

6.3.3.1.4- Estimación del Nivel de Consecuencias (NC).

Como ilustra la tabla 12, el método considera también cuatro niveles de consecuencias, distinguiendo entre daños personales y materiales, y estableciendo una correspondencia entre ellos.

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo).
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

Tabla 12: Determinación de nivel de consecuencia

La escala de NC es la más amplia de todas, con un rango de 10 a 100, al objeto de primar el peso de las consecuencias, con respecto a los otros factores, en la medida del riesgo.

6.3.3.1.5- Determinación del Nivel de Riesgo (NR) y el Nivel de Intervención.

El nivel de riesgo se determina como producto de ND x NE x NC o, lo que es igual, como producto de NP x NC.

Al valor obtenido, por medio de su inclusión en uno de los grupos clasificatorios de la tabla 13 se le asigna una prioridad de intervención cuyo significado se recoge en la tabla 14.

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencia (NC)	100	I 4000 - 2400	I 2000 - 1200	I 800 - 600	II 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 360	II 240 III 120
	25	I 1000 - 600	II 500 - 250	II 200 - 150	III 100 - 50
	10	II 400 - 240	II 200 III 100	III 80 - 60	III 40 IV 20

Tabla 13: Determinación de nivel de riesgo y nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Tabla 14: Significado del nivel de intervención

De este modo, en este último paso de la aplicación del método puede decirse que se solapan dos etapas: la última de la evaluación propiamente dicha, que sería la jerarquización de los riesgos, y la primera de la planificación preventiva, que correspondería a la priorización de las medidas de actuación.

6.3.4- Situación Planteada.

La empresa lleva a cabo el desmontaje de un motocompresor ubicado en la Unidad de separación primaria de la zona gasífera de Neuquén.

Para utilizar el método anteriormente detallado, tomaremos como referencia las líneas de media tensión que se encuentran rodeando la instalación y muy próximas a la zona de maniobra.

Debido a las dimensiones de la instalación realizar maniobras de izajes para mover equipos de grandes dimensiones resulta una actividad compleja. No resulta una actividad cotidiana y mucho menos rutinaria el movimiento de un motocompresor.

Se trata de evitar intervenir dicha instalación para el movimiento del motocompresor, realizando todos los mantenimientos del mismo y cualquier modificación in situ. Pero cuando este deja de funcionar o prestar servicio en la instalación que se encuentra es necesario desmontar y realizar el traslado del mismo.

Las tareas previas al movimiento del motocompresor fuera del galpón para su carga y traslado consisten en la desvinculación de líneas de proceso, venteos, las de alimentación de gas de arranque y gas combustible y los drenajes presurizados y atmosféricos, todas las cuales incluyen las cañerías hasta el borde del skid.

Además, se desmontará la totalidad de las instalaciones correspondientes a los sistemas de alimentación de aceite lubricante y refrigerante, incluyendo tanto las cañerías fuera del skid que interconectan la unidad con las tolvas respectivas, así como también las estructuras portantes de las mismas.

Todas las bridas y conexiones serán adecuadamente cerradas o selladas, para evitar que, por un lado, no se produzca un posible derrame de los fluidos remanentes dentro del equipo y por otro para evitar que ingresen tierra u objetos extraños a dichas cañerías.

También se desmontarán de todas las cañerías off-skid (cañerías no adheridas al skid) para evitar que queden en voladizo. Se desvinculará del Motor respecto del Cooler, incluyendo el retiro de las protecciones mecánicas de las correas; desmontaje del escape y el silenciador, ubicados sobre el Cooler (aero-enfriador accionado mecánicamente por el motor); desmontaje del Cooler incluyendo la remoción del tanque de refrigerante y demás componentes ubicados por encima del mismo.

Las maniobras de carga y descarga del cooler y motocompresor se realizarán mediante el uso de una grúa DEMAG AC 250 sobre camión; el traslado se realizará con carretones. Se utilizará Manipulador telescópico y andamios Layher para todos los trabajos que requieran ser realizados en altura.

En primera instancia se desacoplará el cooler del compresor, en esta posición, mediante la utilización de percha, eslinga y grilletes se desmontará el cooler y se montará arriba del camión para ser retirado.

Se procede a desvincular el MC de la base de hormigón, se cortarán los bulones de anclaje y se colocarán los rodillos (perfilería) que se utilizarán como vías de deslizamiento permitiendo arrastrar el MC fuera del galpón. Esta maniobra será lenta y controlada.

Se procederá a retirar el MC fuera del galpón hasta el punto en que los cáncamos interiores se encuentren fuera de la proyección del techo del galpón.

En una segunda etapa, continuando con la Grúa y mediante el uso de eslingas, grilletes sujetos a los cáncamos del Skid se mantendrá el equipo nivelado durante el proceso de deslizamiento hacia fuera del galpón. Una vez retirado casi en su totalidad, ya que se dejará una superficie de apoyo entre skid de MC y base de hormigón, se colocará un apoyo temporario para poder destensar las eslingas.

En esta posición, mediante grúa, eslingas, grilletes y cáncamos del skid se procederá al desmontaje final del MC (sujetado el equipo en sus 4 puntos) y se montará arriba del camión para ser retirado.

Previo a la maniobra se verificará el estudio de carga correspondiente, mediante la verificación del Plan izaje crítico.



FIG28-Planta Compresa de Gas.



FIG29-Zona de posicionamiento de la grúa.



FIG30- Posicionamiento de la grúa.



FIG31- Motocompresor desmontado para ser trasladado.



FIG32- Izaje de Motocompresor con interferencia eléctrica.



FIG33- Motocompresor montándose sobre camión con carretón.



FIG34

Izaje de Motocompresor,
desde tres ángulos
diferentes, en ambas
fotos se observan
interferencias eléctricas,
torres de iluminación y
líneas de alta tensión.



6.3.4.1- Evaluación de riesgo de la situación planteada.

Listado de chequeo a implementar por el método seleccionado.

Nro.	CONDICION DE TRABAJO	NC	SI	NO
1	¿Se puede evitar la realización de trabajos de izaje?			X
2	¿Los vientos predominantes son inferiores a los 40 km/h de velocidad?		X	
3	¿Se cuentan con las protecciones colectivas correspondientes?		X	
4	¿Existen interferencias aéreas próximas a la zona de maniobra?		X	
5	¿Las condiciones climáticas acompañan, de modo tal que no se dificulte la maniobra?		X	
6	¿La instalación está habilitada para realizar maniobra de izaje?		X	
7	¿La grúa cumplen con la legislación vigente?		X	
8	¿Es fácil el acceso a los lugares de trabajo?		X	
9	¿El operador de grúa se encuentra calificado y habilitado?		X	
10	¿La grúa cuenta con la habilitación?		X	
11	¿Se encuentran identificadas las interferencias?		X	
12	¿Se realizó el cálculo de carga?		X	
13	¿Los participantes en la maniobra se encuentran capacitados?		X	
14	¿Se respetan las distancias de seguridad, con respecto a las líneas eléctricas?			X
15	¿El personal cuenta con los EPP?		X	
16	¿Existen procedimientos de seguridad en izaje?		X	
17	¿Existe un plan de contingencia y rescate?		X	
18	¿Se cuenta con especialistas para la desenergización de líneas?		X	
19	¿Se cuenta con elementos para aislar las líneas eléctricas?		X	
20	¿Se cuenta con la señalización correspondiente?		X	
21	¿El terreno de zona de posicionamiento de la grúa, es la correcta?		X	
22	¿El terreno de posicionamiento de la grúa es estable?		X	
23	¿Frente al cambio de condiciones climáticas se suspende la tarea?		X	
24	¿Se cuenta con señalero?		X	
25	¿El personal se encuentra capacitado?		X	

26	¿Se cuenta con plan de izaje?			X
27	¿El responsable de seguridad se encuentra presente?		X	

Tabla N°15: Lista de chequeo.

Si las respuestas a todas las preguntas son SI o NC, el Nivel de Deficiencia (ND) es Aceptable.

Si algunas de las respuestas a las preguntas 1, 2, 4, 5 y 24 son NO Nivel de Deficiencia (ND) es Mejorable.

Si algunas de las respuestas a las preguntas 6, 8, 9, 14, 16, 18, 19, 20, 23 y 26 son NO el Nivel de Deficiencia (ND) es Deficiente.

Si algunas de las respuestas a las preguntas 3, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 21, 22 y 25 son NO el Nivel de Deficiencia (ND) es Muy Deficiente.

Mediante la información recolectada por la lista de chequeo, se determina:

- Nivel de Deficiencia (ND): Es DEFICIENTE (6)
- Nivel de Exposición (NE): El NE es FRECUENTE (3) El operario está expuesto varias veces en su jornada laboral al riesgo, aunque sea con tiempos cortos.
- Nivel de Probabilidad (NP): se obtiene del producto de ND x NE, arrojando un NP de 18 (Alta). El significado que se trata de una Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
- Nivel de Consecuencia (NC): el NC para este análisis es Muy Grave (60) puede generar lesiones graves que pueden ser irreparables.
- Nivel de Riesgo y Nivel de Intervención: es el resultado del producto de NC x NP, de esta manera obtenemos un NR de 1080 (I) se trata de una situación crítica que necesita corrección urgente.

6.3.5- Medidas de control.

Finalizado el análisis de riesgo, se analizan y plantean diferentes medidas de control a implementar. Se clasificarán en medidas de control de tipo administrativa y de tipo de ingeniería. Las mismas se alinearán a los procedimientos y normativa de la empresa como así también a la legislación vigente. Las mismas serán informadas a todo el personal involucrado en la maniobra, y serán de cumplimiento obligatorio.

Medidas de tipo administrativa:

- Realizar la planificación de la maniobra, un plan de izaje.
- Capacitar al personal sobre los riesgos por contacto eléctrico.
- Contar con una empresa habilitada para realizar la consignación de las líneas.
- Contar con personal especializado, electricistas.
- Realizar cálculos de distancia de seguridad.
- Contar con plan de contingencia
- Realizar simulacros.

Medida de tipo de ingeniería:

- Colocar señalización de seguridad, delimitar zona de trabajo e identificar las interferencias.
- Colocar dispositivos de seguridad o resguardos en torno a las líneas electricas cuando esta no se pueda consignar.
- Utilización de andamios Layher para todos los trabajos que requieran ser realizados en altura
- Desmontaje de cerco perimetral de la instalación para poder ubicar el camión con carretón más próximo a la grúa evitando que la grúa deba rotar con la carga, simplificando esta maniobra para que la grúa no entre en contacto con alguna línea electrica.
- Sacar de servicio la instalación en la cual se va a realizar la maniobra asegurando la consignación de toda la instalación.
- Desmontaje de torres de iluminación, previo a la maniobra de izaje, para brindarle a la grúa mayor radio de rotación y despliegue de pluma.

6.3.6- Conclusión.

La situación planteada, se trató de una maniobra compleja, debido al reducido espacio de maniobra con el que contaba, pero también por la cantidad de maniobras presentes en la zona.

Que la empresa cuente con un plan de izaje es fundamental evitando que el riesgo por contacto eléctrico se materialice. El mismo permite conocer los futuros movimientos a realizar por la grúa, altura, ángulos, radio, etc.

También es de gran importancia contar con personal especializado en electricidad, ellos serán quienes consignen las líneas y asesoren en cuando a las distancias de seguridad a respetar. Los mismos deberán conocer el proyecto y participar de la planificación de la maniobra.

La comunicación, el liderazgo y el compromiso en el grupo de trabajo, son pilares fundamentales para poder generar en el desarrollo y ejecución de grandes proyectos, oportunidades de mejoras, grupos solidos de trabajo, nuevas experiencias, pero principalmente mejores condiciones de higiene y seguridad, priorizando la integridad de todos los miembros.

6.4- PRECIPITACION DE LA CARGA.

Los trabajos de montaje y desmontaje de estructuras y equipos son sumamente necesarios en la construcción y mantenimiento de plantas de tratamiento de gas.

No solo en la etapa constructiva de una instalación se utilizan equipos de izaje, si no que cada año en la planificación de tareas de mantenimiento preventivo se debe contemplar la utilización de grúas para montaje o desmontaje de equipos para su reparación, traslado o reemplazo.

No todas las maniobras de izaje son iguales, las mismas resultan ser más o menos críticas acordes a la carga que se deba elevar o la instalación en la que se esté trabajando.

La carga tiene un papel preponderante, es necesario conocer las características de la misma seleccionar los elementos de amarre más adecuados y planificar la maniobra de forma tal de tener la mayor precisión con respecto a la posición de la grúa y los movimientos a realizar.

6.4.1- Generalidades.

En las maniobras de izaje, se debe considerar las características de la carga, esto será uno de los indicadores que determinará la criticidad de la maniobra.

- Composición de la carga.
- El volumen, dimensiones.
- El peso.
- Conocer el centro de gravedad.
- Elementos de amarre a utilizar.
- Si la carga cuenta con cáncamos o estructura de sujeción propia.

Muchas veces los movimientos a realizar para el izaje se ven limitados por encontrarse trabajando dentro de una planta con interferencias varias. Por tal motivo siempre se debe contar con el plan de izaje.

El plan de izaje permitirá planificar los movimientos más convenientes, la extensión de la pluma, ángulos de inclinación, etc.

Los riesgos asociados a la maniobra de izaje se ven modificados dependiendo de las condiciones de la instalación, si la misma se encuentra en servicio o se encuentra en parada de preventivos. Esto modificara también la cantidad de personal que se encuentre circulando por la planta o la superposición con otras tareas.

6.4.2- Identificación de riesgos.

Es el proceso que se implementa para conocer aquellos riesgos presentes en un puesto o lugar de trabajo, los cuales pueden ser causante de daños a la integridad del trabajador y/o al medio ambiente. La identificación de riesgos es el paso principal para implementar medidas preventivas. El análisis de riesgo se debe realizar previo al inicio de un proyecto y luego hacer una revisión periódica del mismo.

Para comenzar con la identificación de los riesgos se desarrollará una metodología que se describe a continuación:

- Inspeccionar el lugar donde se desarrolla el trabajo.
- Hablar con los trabajadores de mayor experiencia.
- Revisar procedimientos realizados por otras empresas.
- Revisar los índices de accidentes y de salud de la empresa y de otras que desarrollen una actividad similar.
- Revisar la legislación que aplica a la actividad.
- Observaciones directas de la tarea.

Se puede determinar, que el riesgo que genera el factor de riesgo que está siendo analizado, es **Aplastamiento por precipitación de la carga**. Esto puede ocurrir cuando:

- No se realizó correctamente el cálculo del peso de la carga.

- La grúa se posiciono en un terreno inestable.
- Los elementos de amarre utilizados no fueron los correctos.
- Los elementos de amarre se encontraban en malas condiciones, deteriorados, rotos, desgastados, corroídos, etc.
- No se determinó correctamente el centro de gravedad de la carga.
- Excesiva extensión de pluma de grúa. inadecuado cálculo de ángulo. Fuera de diagrama de carga.
- Falta de interpretación del manual de carga del fabricante.
- No se identificaron las interferencias.
- Mala planificación de las tareas.

Las consecuencias que se desprenden de trabajar sin conocer las medidas de seguridad adecuadas u omitiendo lo establecido por la legislación vigente son:

- Lesiones graves como fracturas, esguinces y laceraciones. Todas lesiones que provoquen la baja temporal del trabajador.
- Lesiones muy graves tal como amputaciones, provocando la incapacidad laboral del operario.
- Y por último y como la consecuencia más grave, la muerte de trabajador.

6.4.3- Evaluación de riesgos.

Por lo especificado en el punto 6.4.2 el riesgo al que están expuestos los trabajadores que realizan sus tareas en izaje es Aplastamiento por precipitación de la carga.

El método que se utiliza para la evaluación de este riesgo es el método simplificado de evaluación de riesgo. Este método sirve para evaluar a los riesgos unitarios. Este método fue explicado en el punto 6.3.1.1

6.4.4- Situación Planteada.

La maniobra tiene lugar en la Planta de tratamiento de Gas de la zona gasífera de Neuquén. Durante el paro de planta se prevé el desmontaje de la chimenea de horno de Hot Oil N°2 para inspección, mantenimiento y recambio de junta entre el horno y la chimenea.



FIG34: Zona de maniobra, horno con chimenea, y zona de recambio de junta.

Se procede al recambio de junta entre el horno y la chimenea y posterior montaje de la estructura para su puesta en marcha.

Para el montaje de la chimenea sobre el horno y el ajuste de la misma se utilizan dos grúas.



FIG35: Grúa A: MICHIEL SENS 60TN



FIG36: Grúa B: IRON 25TN.

Se desmonta la chimenea del horno, se retira la junta en mal estado y se procede al montaje de la estructura nuevamente.

La primera maniobra se lleva a cabo con ambas grúas y consiste en el izaje de la chimenea, la cual se encuentra en el suelo, sobre tacos de madera.

Ambas grúas se colocan paralelamente, se eslinga cada extremo de la chimenea y comienza con el izaje.



FIG37: Grúas paralelas para el izaje de la chimenea.



FIG38: Extremos de chimenea con faja de 5TNL y cáncamos.

Ambas grúas de manera combinada comienzan con la maniobra de izaje en forma horizontal hasta alcanzar la altura de 1mt aproximadamente. Una vez allí la Grúa A comienza a elevar la parte superior de la chimenea, mientras que la Grúa B que tiene amarrada la campana de la chimenea, realiza la retenida de la misma.



FIG39: Secuencia de posicionamiento vertical de la chimenea.



FIG40

En la imagen, se observa, la chimenea en forma horizontal, en la parte inferior de la chimenea se encuentran los ayudantes colocando soga guía. Mientras la grúa Iron 25T, ya se encuentra liberada, para reposicionarse para la siguiente maniobra.

Una vez liberada la Grúa Iron, la misma se reposiciona y se prepara con el canasto para el izaje de los operarios y las herramientas necesarias para el recambio de junta y posterior ajuste de la chimenea al horno.

El canasto también es sujetado con cuerdas guía, que será maniobrada por un operario diferente al que guía la soga guía de la chimenea.

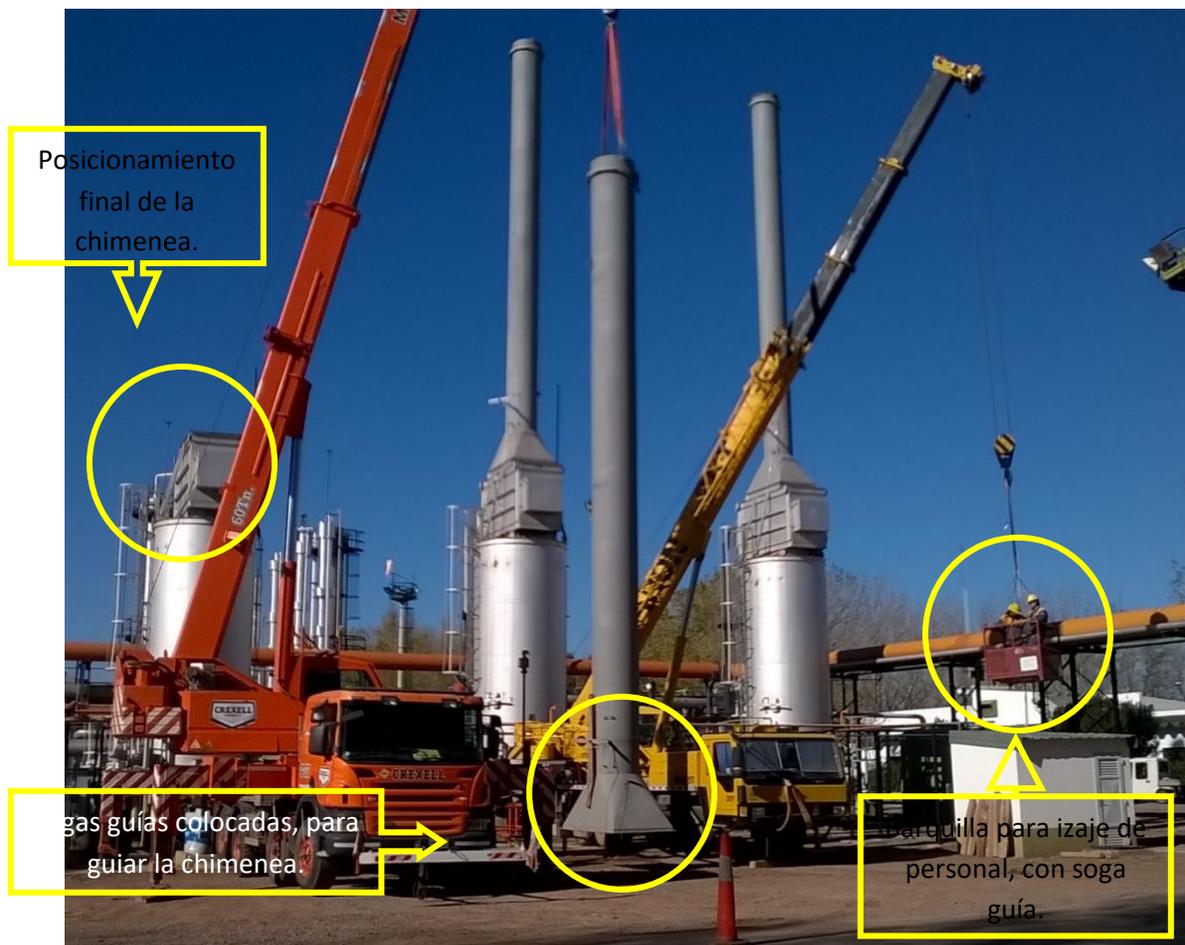


FIG41: Inicio montaje de chimenea.

La siguiente etapa consiste en el izaje de chimenea, posicionamiento y montaje de la misma propiamente dicho.

El primer paso consiste en el montaje de la junta sobre el horno, y para ello la Grúa B iza el canasto con dos operarios quienes posicionan la junta.



FIG42: Operarios realizando el reemplazo de la junta.

La Grúa A, la cual tiene suspendida la chimenea, iza la carga hasta posicionarla a una distancia prudencial por encima de su posición final; una vez allí, la Grúa Iron comienza con el acercamiento de la canasta con los dos operarios para acomodar la junta en posición final; para ello se utilizan barretines de forma que nunca el operario coloque su mano entre la base de la chimenea y la campana de la misma.

Concluida esta actividad, se procesa al descenso y colocación final de chimenea. Para ello las indicaciones de precisión las brinda el oficial que se encuentra en el canasto, ya que es él quien tiene la mejor visual.

De forma paulatina y lenta se desciende la chimenea hasta su base, y se procede a la colocación y apriete de los bulones. Por norma es necesario realizar el apriete y torque de los bulos en forma de cruz, a fin de no dañar la junta.

Esto logra con movimientos de la canasta de un lado a otro de la chimenea.



FIG43



FIG44: Operarios realizando el ajuste de bulones.

La tercera etapa consiste en el deslingado de la chimenea en la parte superior, realizada por los mismos operarios que se encuentran en la canasta. Y colocación de vientos de acero sobre la misma. La Grúa de 60 toneladas comienza a guardar pluma y finalizar la maniobra, mientras que la Grúa de 25 toneladas, comienza con el descenso de la canasta con los operarios. De esta manera se culmina la maniobra de montaje de chimenea en horno de hot oil.

6.4.4.1- Evaluación de Riesgo situación planteada:

Nro.	CONDICION DE TRABAJO	NC	SI	NO
1	¿Se puede evitar la realización de trabajos de izaje?			X
2	¿Los vientos predominantes son inferiores a los 40 km/h de velocidad?		X	
3	¿Se cuentan con las protecciones colectivas correspondientes?		X	
4	¿Es fácil el acceso a los lugares de trabajo?			X
5	¿Las condiciones climáticas acompañan, de modo tal que no se dificulte la maniobra?		X	
6	¿La instalación está habilitada para realizar maniobra de izaje?		X	
7	¿La grúa cumplen con la legislación vigente?		X	
8	¿Existen interferencias aéreas próximas a la zona de maniobra?		X	
9	¿El operador de grúa se encuentra calificado y habilitado?		X	
10	¿La grúa cuenta con la certificación vigente?		X	
11	¿Están los empleados involucrados en la tarea, informados de las condiciones de seguridad establecidas en el análisis de riesgo?		X	
12	¿Se realizó el cálculo de carga?		X	
13	¿Los participantes en la maniobra se encuentran capacitados?		X	
14	¿La cantidad de personal involucrado es acorde a la maniobra?		X	
15	¿El personal cuenta con los EPP?		X	
16	¿Existen procedimientos de seguridad en izaje?		X	
17	¿Existe un plan de contingencia y rescate?		X	
18	¿Se cuenta con un diagrama de carga?		X	
19	En el caso de izado de personas (canastillas, jaulas de izaje), ¿se verificó que sean las correspondientes para la tarea definida?		X	
20	¿Se cuenta con la señalización correspondiente?		X	

21	¿El terreno de zona de posicionamiento de la grúa, es la correcta?		X	
22	¿El terreno de posicionamiento de la grúa es estable?		X	
23	¿Frente al cambio de condiciones climáticas se suspende la tarea?		X	
24	¿Las herramientas manuales utilizadas están sujetas a la canasta?			X
25	¿Se cuenta con sistemas de comunicación entre la supervisión y los operarios?		X	
26	¿Se cuenta con plan de izaje?		X	
27	¿El responsable de seguridad se encuentra presente?		X	

Tabla N° 16: Condiciones de trabajo.

Si las respuestas a todas las preguntas son SI o NC, el Nivel de Deficiencia (ND) es Aceptable.

Si algunas de las respuestas a las preguntas 1, 2, 4, 5 y 24 son NO Nivel de Deficiencia (ND) es Mejorable.

Si algunas de las respuestas a las preguntas 6, 8, 9, 14, 16, 18, 19, 20, 23 y 26 son NO el Nivel de Deficiencia (ND) es Deficiente.

Si algunas de las respuestas a las preguntas 3, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 21, 22 y 25 son NO el Nivel de Deficiencia (ND) es Muy Deficiente.

Mediante la información recolectada por la lista de chequeo, se determina:

- Nivel de Deficiencia (ND): Es Mejorable (2)
- Nivel de Exposición (NE): El NE es Continuada (EC) (4). Es decir que el empleado se encuentra expuesto de forma continua al riesgo, varias veces en la jornada laboral, por periodos prolongados.
- Nivel de Probabilidad (NP): se obtiene del producto de ND x NE, arrojando un NP de 8 (Media) Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
- Nivel de Consecuencia (NC): el NC para este análisis es Muy Grave (60) generando Lesiones graves que pueden ser irreparables.

- Nivel de Riesgo y Nivel de Intervención: es el resultado del producto de NC x NP, de esta manera obtenemos un NR de 480 (II). Que establece que se debe corregir los desvíos y adoptar medidas de control.

6.4.5- Medidas de control.

Medidas de tipo administrativa:

- Disponer de dos operarios más, como ayudantes, para que colaboren en el manejo de soga guía, tanto de la chimenea como de la canasta que eleva a los operarios, evitando así movimientos sorpresivos, manteniendo las cargas estables de ambos extremos.
- Implementar una lista de verificación, garantizando que se cumplió con todos los pasos de la planificación de la maniobra.
- Coordinar reunión entre los participantes del proyecto y participantes de los diferentes departamentos de la empresa. Para evaluar los resultados de la actividad, y compartir desvíos, oportunidades de mejora, experiencia.
- Disponer de más operarios (ayudantes) para balancear mejor las cargas con dos sogas guías por carga.
- Realizar la verificación del estado de los elementos de amarre y dejar registro de dicha inspección.

Medidas de tipo de ingeniería:

- Colocar dispositivos para resguardar las herramientas manuales con las cuales se colocará la junta y ajustará la chimenea al horno. Sistema de amarre que permitan mantener las herramientas seguras evitando riesgo de caída.
- Consignar la instalación, evitando la circulación de personal que no se encuentre vinculado a la maniobra, como así también evitar entrar en contacto con parte de la instalación que se encuentren en servicio.

6.4.6- Conclusión.

Mediante la situación planteada y la posterior evaluación, se desprende que para aquellos izajes de estructuras de grandes dimensiones a grandes alturas, se debe disponer de dos grúas.

Planificar la maniobra con dos grúas, permite que los movimientos sean más seguros y el peso de la carga se mantenga equilibrado, disminuyendo el riesgo de precipitación de la carga.

Para que el riesgo no se materialice también es importante evaluar las condiciones de los elementos de amarre, se deben seleccionar los elementos adecuados a la carga y los mismos deben encontrarse íntegros.

Contar con un grupo de trabajo que se encuentre involucrado en la totalidad de la maniobra y capacitado en materia de seguridad, permitirá desarrollar el izaje de forma exitosa.

CAPÍTULO III

Programa Integral de Prevención
de Riesgo Laboral.

7.- TEMA III.

Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales.

El programa integral de prevención de riesgo laboral es el conjunto de actividades preventivas, mediante las cuales se busca eliminar o disminuir accidentes, y enfermedades profesionales.

El mismo será redactado por el responsable del departamento de Seguridad e Higiene de la empresa. Estableciendo los lineamientos de prevención para cada una de las actividades que desarrolla la empresa.

El programa estará dirigido a todos los estratos de la empresa y considera todos los riesgos derivados de las actividades que desarrolla la misma.

La gerencia respalda el programa y aprueba todas las actividades programadas bajo las medidas de seguridad necesarias.

Las medidas serán informadas a todo el personal de la organización y los mismos deberán asumirlas, respetarlas y contribuir a su divulgación.

Para que el programa sea eficiente, se buscara optimizar la utilización de los recursos con los que cuenta la organización, orientándolos a la mejora continua y el control de factores de riesgo.

El programa no solo busca las mejores condiciones de seguridad para el trabajador, sino que busca que el empleado conserve las condiciones psico físicas y la protección ambiental. Por eso se habla de un programa integral.

Las acciones preventivas tomaran como base, lo estipulado por la legislación vigente, en cuando a prevención de riesgo laboral y los decretos correspondientes.

La actividad seleccionada, operación con grúa móvil en yacimiento petrolífero, se encuadra dentro del rubro de construcción. Por tal motivo, la legislación que se tomara como base del programa de prevención serán:

Decreto 911/96. Establece cuales son las normas básicas de seguridad en la industria de la construcción.

Resolución 51/97: Establece un mecanismo para la adopción de medidas de seguridad preventivas, correctivas y de control en las obras de construcción. Esta resolución aplica tanto a empleadores que ejecuten la obra como contratista principal o sub contratistas.

Resolución 35/98: Establece un mecanismo para la coordinación en la redacción de los programas de seguridad, su verificación y recomendación de medidas correctivas en las obras de construcción. Esta resolución aplica para contratista principal o comitente.

Resolución 319/99: Establece los mecanismos para la confección de programa de seguridad para obras repetitivas y de corta duración, con un máximo de 7 días.

7.1- Objetivo

El tema III se desarrollará siguiente los lineamientos para la elaboración de un programa integral de seguridad. En toda organización es fundamental trabajar con un programa como base de la organización de la prevención de riesgos laborales.

7.2- Selección de Personal.

La selección del personal es el primer paso para el desarrollo de un programa de seguridad. La misma se lleva a cabo frente al inicio de nuevos proyectos u obras por parte de la organización.

Para que la selección de personal sea eficiente, el proceso se lleva acabo de la siguiente manera:

- Surge la necesidad por parte de la organización de incorporar personal para el desarrollo de un proyecto.
- Se determinan los puestos a cubrir, con las características que debe tener cada perfil. En cuanto a sexo, edad, profesión, experiencia, etc.
- La convocatoria se realiza utilizando diferentes medios de comunicación, diarios, páginas de internet, consultoras, etc.
- Se recepcionan los curriculum vitae y se inicia la selección de aquellos perfiles que serán convocados a una entrevista.
- Durante la entrevista además de evaluar las condiciones del postulante para el puesto, se evalúa su actitud hacia las normas de seguridad.
 - Sobre la implementación de procedimientos

- La utilización de elementos de protección personal.
 - Si ha sufrido accidentes laborales.
 - Si conoce la función de un responsable de higiene y seguridad.
 - Si ha detectado situaciones de riesgos.
- Al personal seleccionado, luego de la entrevista y de acuerdo con la Res 43/97, se le solicita la realización de los exámenes pre ocupacionales.

El examen pre ocupacional consta de exámenes físicos (hemograma/electrocardiograma/placas/audiometría/etc.) y exámenes psicotécnicos, los cuales se llevan a cabo mediante test.

Los test más utilizados son los siguientes:

- Test de Bender: Es un test gráfico, es un instrumento clínico con numerosas aplicaciones psicológicas y psiquiátricas. Ha demostrado ser muy útil en la exploración del desarrollo de la inteligencia infantil y en los diversos diagnósticos clínicos de discapacidad mental, afasia, desórdenes cerebrales orgánicos, psicosis, etc.
- Test del hombre bajo la lluvia: Es un test grafico que permite obtener una semblanza de una persona en condiciones ambientales poco agradables, en las que la lluvia es un componente alterador. Frente al agregado de la situación desagradable, el individuo ya no puede sostener su apariencia habitual y debe recurrir a las defensas que normalmente se mantienen ocultas.
- Test de Zulliger: Es un test proyectivo que consta de tres láminas de manchas de tinta. El problema que debe resolver el sujeto es decidir: "¿Qué podría ser esto?". Las láminas contienen diferentes características, las cuales actúan como los estímulos perceptivos en el que el individuo proyectará su mundo interno y características de personalidad. Se lo utiliza principalmente en el área laboral y se lo puede administrar en forma colectiva ya que existe una versión en diapositivas que pueden ser proyectadas.

Una vez finalizada esta etapa, el postulante puede continuar con la gestión de ingreso.

7.3- Capacitación en Materia de S.H.T.

La empresa seleccionada, como ya se ha mencionado realiza diferentes servicios en la zona petrolífera de Neuquén. Por tal motivo y por la diversidad de actividades que desempeña, el departamento de Higiene y Seguridad elabora un plan de capacitaciones anual.

Algunos de los servicios que desempeña la empresa son:

- Construcción civil
- Montaje de cañerías.
- Trabajos en altura
- Trabajos de mantenimiento y reparación de válvulas.
- Montaje de motocompresor.
- Etc.

7.3.1- Análisis de las Necesidades de Capacitación.

La formación y entrenamiento continuo de los empleados en cuanto a temas de seguridad e higiene se realizará en base a las necesidades que surgen por parte de los diferentes proyectos que tenga la empresa.

7.3.2- Metodología para el Análisis de Necesidades de Capacitación.

El responsable del departamento de seguridad, higiene y medio ambiente en conjunto con sus asesores y con el apoyo de la Dirección de la empresa, proceden a evaluar la necesidad de armar un plan de capacitación anual en materia de seguridad e higiene. La elaboración del plan se lleva a cabo utilizando la siguiente información:

- Información de los proyectos que ha desarrollado la empresa en el último año, la experiencia con la que cuenta en su rubro, también se consideran los proyectos futuros, de los cuales la empresa puede llegar a participar o para los cuales se está presentando a licitación.

- Se genera el intercambio de idea y opiniones entre el responsable del departamento de Seguridad e Higiene y los ingenieros de proyectos.
- Se implementan reuniones entre el departamento de seguridad e higiene con el personal operativo de la empresa, jefes de obras, supervisores, etc. para determinar cuáles son las dudas, inquietudes y necesidades más recurrentes por parte del personal al momento de la ejecución de las tareas.
- El responsable de seguridad en conjunto con los asesores en el área, recopilan información de auditorías internas y externas, realizadas en los frentes de trabajo, en los talleres, locaciones, bases operativas, etc. se busca detectar debilidades, desvíos más recurrentes y oportunidades de mejoras en el sistema.
- Registro de vehículos y conductas de manejo. Se solicitan información de la flota de vehículos, registro de infracciones de tránsito, excesos de velocidad, registros de rastreador satelital, como así también registro en cuando a formación en manejo defensivo.
- Análisis de accidentes/incidentes mediante los registros de investigación de accidentes e incidentes ocurridos durante el último año, permite conocer las causas inmediatas, básicas y fallas por parte de la organización. Detectar así posibles temas de capacitación.
- Inspecciones realizadas por el personal especializado en la materia de higiene y seguridad durante la ejecución de una maniobra. Mediante la observación directa los mismos podrán determinar los temas en los que se necesita reforzar la formación e información.
- Buzón de sugerencias y oportunidades de mejora, todos los miembros de la organización podrán participar anónimamente aportando ideas sobre oportunidades de mejoras, sobre temas para futuras capacitaciones, sugerencias y observaciones sobre condiciones inseguras que detecten desde su puesto de trabajo.
- Análisis de Riesgo, permitirá identificar, evaluar y controlar los riesgos presentes en la organización. La capacitación permitirá que los empleados conozcan los riesgos presentes en su puesto de trabajo y eviten la materialización del mismo.

7.3.3- Objetivos de la Capacitación.

Mediante la capacitación se busca formar al personal de la empresa sobre los riesgos asociados a su actividad y la forma segura de realizar su tarea sin que los riesgos se materialicen, afectando su integridad psicofísica o el medio ambiente.

Se busca brindar al personal ambientes de trabajo seguros e higiénicos.

Disminuir la cantidad de accidentes e incidentes, mejorando la actitud y aptitud del empleado frente a los riesgos y su propia seguridad.

Brindar conocimientos sobre la legislación vigente y aplicable a cada actividad, como así también en cuento a normas de tránsito y conductas de manejo defensivo.

Dirigido a concientizar sobre la generación de contaminantes y residuos, procedentes de su actividad, manipulación, control, tratamiento o disposición final de los mismos, apuntando a disminuir el impacto para generaciones venideras. Trabajando sobre la sustentabilidad.

7.3.4- Contenido.

Como resultado del análisis de las necesidades de capacitación y de acuerdo con las actividades que desarrolla la empresa, se elabora el Plan Anual de Capacitación.

El contenido del Plan Anual de Capacitación es el siguiente:

- A- Indicadores de Peligro y Control de Riesgo: Mediante el análisis realizado por el responsable de seguridad, se identifican todos los riesgos asociados a la obra o proyecto, se evalúan, y se toman las medidas a implementar para cada caso.
Mediante la capacitación, se les informa a los empleados sobre todos los riesgos inherentes al proyecto y se le brinda la formación necesaria evitando que el riesgo se materialice.
- B- Manejo Defensivo: Legislación vigente, documentación obligatoria, responsabilidades, seguridad activa, seguridad pasiva, distancia de frenado, verificación y mantenimiento de vehículos, estadísticas de accidentabilidad, conducción en condiciones climáticas adversas, correcta utilización del sistema 4x4.

El objetivo es brindar a todo el personal que tenga vehículo a cargo o pueda ser designado como conductor, formación legal y técnica para la conducción defensiva.

C- Conservación del Medio Ambiente: clasificación de residuos, utilización de recursos, manipulación de residuos peligrosos y especiales, aspecto e impacto ambiental, tratamiento y disposición final de residuos, legislación vigente.

Capacitar al empleado sobre el cuidado y conservación del medio ambiente, identificación de residuos y clasificación.

D- Planes de Emergencias: rol de llamadas de emergencia, plan de contingencia, plan de rescate de equipos pesados, plan de evacuación, simulacros, siniestros. Se capacita a los empleados para actuar de forma rápida y segura ante situaciones de emergencia. Ya sea que se encuentre en un frente de trabajo, en las oficinas administrativas, o trasladándose en vehículos.

E- Primeros Auxilios: implementación de método RCP, inmovilización de accidentados, vendajes, torniquetes, acompañamiento y contención. Se capacita al empleado, para que el mismo brinde asistencia y contención al accidentado hasta la llegada del servicio médico.

F- Prevención de Incendio: tetraedro de fuego, clases de fuego, clase de extintores, utilización de extintores, prevención de incendio. Brindar el conocimiento necesario al trabajador sobre la generación y extinción de incendio.

G- Utilización de equipos pesados (grúa): inspección de la grúa, interpretación de manual de carga, elección de elementos de amarre, posicionamiento y estabilizadores, etc.

El operador de grúa debe conocer los riesgos asociados a la operación de grúa móvil, aplicar las medidas preventivas evitando que el riesgo se materialice, como así también planificar la maniobra tomando los recaudos necesarios.

H- Riesgo Eléctrico: contacto directo e indirecto, consecuencias, planificación de las maniobras, utilización de barreras aislantes, desenergización de líneas.

El empleado será capacitado en cuanto a medidas preventivas conceptos básicos de electricidad, y la utilización de medios y recursos en trabajos con electricidad.

I- Precipitación de carga: Selección de elementos de amarre, certificaciones, cálculos cargas máximas, vida útil de los elementos de amarre, elementos auxiliares.

Se capacitará a los operarios sobre los riesgos asociados al izaje de carga y las medidas a implementar asociadas a la carga a elevar.

J- Utilización de Elementos de Protección Personal: Selección de EPP, uso, mantenimiento, conservación, legislación vigente.

Se concientiza a los empleados sobre el sentido de utilizar los EPP, su importancia y función como barrera aislante entre el operario y el riesgo.

K- Concientización en hábitos sanos. Causas de estrés, consecuencias de adicciones, buenas prácticas para la prevención.

Se busca concientizar a los trabajadores sobre buenos hábitos evitando así, enfermedades y accidentes.

Esta capacitación está dirigida a los empleados que ya son parte de la organización. La misma está acompañada de una campaña de concientización.

L- Capacitación de ingreso: todo el personal ingresante a la organización recibirá esta capacitación, cuyos temas son indispensables de conocer para poder desempeñarse en la organización de manera segura.

Los temas que integran la capacitación de ingreso son:

- Política de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente
- Contenido del sistema integrado de Gestión
- Manual y Plan de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente
- Objetivos y Metas
- Procedimiento de Seguridad
- Análisis de Riesgo
- Identificación de Aspectos e Impactos

- Acciones Inseguras y Actos Inseguros
- Manejo Defensivo (llevado a cabo por un Ente externo reconocido)

Cuando se detecten desvíos por parte de los empleados sobre los temas anteriormente mencionados, se los convocaran a una reinducción.

7.3.5- Recursos y Metodologías para capacitación.

El departamento de Higiene y Seguridad de la empresa solicita con la aprobación de la Dirección, los recursos necesarios para implementar el plan de capacitación y concientización. Entre los cuales se encuentran:

- Sala de capacitación.
- Medios audiovisuales. (proyectos, tv, etc)
- Pizarra.

La capacitación se planificará, fijando días y horarios, de ser necesario para que todo el personal asista a la capacitación se establecerán dos días en la semana y en contra turno, repitiendo el tema de capacitación. Siempre dentro de la jornada laboral. Se busca capacitar al 100% del personal sin dificultar el desarrollo normal de sus actividades.

El responsable del departamento de higiene y seguridad informara a los supervisores el tema de capacitación.

El capacitador preparara el tema de capacitación, con una presentación.

Una vez finalizada la capacitación, se solicita a cada empleado que forme una planilla de asistencia, detallando nombre y apellido completo, DNI y puesto.

La planilla se registra para su archivo bajo un numero de guía, estipulado bajo sistema de gestión integrado.

7.3.6- Otros métodos de concientización.

Planificación de Simulacros: es un método de capacitación práctico, en el cual el empleado puede interactuar y participar de forma activa de la actividad.

Campaña de concientización: destinar una semana para realizar eventos, conferencias, exposiciones sobre temas relacionados a la seguridad, higiene y el medio ambiente. Haciendo participar a todos los empleados de forma que se involucren con la actividad.

Información: mediante la confección de folletos, manuales, revistas. Utilizar diferentes métodos de comunicación para brindarle información a los empleados que les resulte útil de manera práctica y accesible.

Panel informativo: se encuentran distribuidos en puntos estratégicos de la organización, el objetivo es publicar las últimas novedades en cuanto a temas de higiene, seguridad y medio ambiente, informar sobre modificaciones, novedades sobre actividades de concientización.

Reuniones entre el departamento de higiene y seguridad y los diferentes sectores de la empresa, se intenta detectar desvíos, despejar dudas o problemas de interpretación.

7.3.7- Modalidad de Evaluación.

Una vez dictada la capacitación, se procede a evaluar los conocimientos adquiridos por los trabajadores, de forma individual, de manera escrita.

La evaluación, constará de preguntas de verdadero/falso, múltiple choice, para completar o redactar.

Durante el dictado de la capacitación, el capacitador, evaluará las preguntas que le fueron realizando, y verificará mediante la re pregunta si el concepto fue entendido.

La evaluación escrita estará acompañada por una evaluación grupal, en la cual el capacitador plantea un caso y fomenta el debate, así lograr discutir sobre diferentes puntos de vista, sobre el mismo caso.

7.3.8- Cronograma de capacitaciones.

La planilla refleja el cronograma de capacitación a implementar, dando cumplimiento al plan anual de capacitaciones.

CRONOGRAMA PLAN DE CAPACITACION ANUAL.					
Tema	Mes	Instructor	Destinatario	Tipo de Evaluación	Duración
Capacitación de Ingreso	Al Momento de Ingreso	Departamento de SEH	Todo el personal.	Escrita	240 min
Curso Inicial de Manejo Defensivo	Al Momento de Ingreso	Servicio externo.	Supervisores y Operarios	Escrita	2 jornadas de 8 hs c/u
Indicadores de Peligro y Control de Riesgo	Enero	Departamento de SEH	Supervisores y Operarios	Escrita	60 min
Manejo Defensivo	Febrero	Servicio externo.	Todo el personal.	Escrita	60 min
Conservación del Medio Ambiente	Marzo	Departamento de SEH	Todo el personal.	Escrita	60 min
Planes de Emergencias	Abril	Departamento de SEH	Todo el personal.	Escrita	60 min
Primeros Auxilios.	Mayo	Servicio de Emergencia.	Todo el personal.	Escrita	60 min
Prevención de Incendios	Junio	Departamento de SEH	Todo el personal.	Escrita	60 min
Utilización de equipos pesados - Grúas.	Julio	Departamento de SEH	Supervisores y Operarios	Escrita	60 min
Riesgo Eléctrico	Agosto	Departamento de SEH	Supervisores y Operarios	Escrita	60 min
Precipitación de cargas.	Septiembre	Departamento de SEH	Supervisores y Operarios	Escrita	60 min
Utilización de Elementos de Protección Personal	Octubre	Departamento de SEH	Supervisores y Operarios	Escrita	60 min
Concientización de hábitos sanos.	Noviembre	Servicio externo.	Todo el personal.	Escrita	60 min
Utilización de elementos de amarre	Diciembre	Departamento de SEH	Supervisores y Operarios	Escrita	60 min
Re entrenamientos	Según Necesidad	Departamento de SEH	Todo el personal.	Escrita	60 min
Plan de Simulacros.					
Simulacro incendio/utilización de extintores.	Marzo	Departamento de SEH + bomberos	Todo el personal.	Entrenamiento	120 min

Simulacro Plan de Evacuación.	Julio	Departamento de SEH	Todo el personal.	Entrenamiento	60 min
Simulacro Rol de llamadas de emergencia.	Noviembre	Departamento de SEH + Servicio Médico.	Todo el personal.	Entrenamiento	30 min

Tabla N°16: Cronograma Plan de capacitación anual.

EMPRESA:					FECHA:	
CONTRATO:					INSTRUCTOR:	
INSTALACION/OBRA:					DURACION:	
PLAN ANUAL DE CAPACITACION						
TEMA:					PERSONAL NUEVO	
					GENERAL	
					INDUCCION	
					RE-INDUCCION	
PERSONAL CAPACITADO						
N°	NOMBRE APELLIDO	PUESTO	DNI	FIRMA		
OBSERVACIONES:						

Tabla N°17: Registro de Capacitaciones.

7.4- Inspecciones de Seguridad.

Se establecen las inspecciones de seguridad, para detectar desvíos en los sistemas, procesos, equipos y materiales, conductas repetitivas en los operarios y actos inseguros.

Mediante la utilización de registros, elaborados bajo el sistema de gestión integrado, quedan evidencia objetiva de la inspección.

Las mismas se implementarán durante todo el desarrollo del proyecto, y cuando surjan no conformidades, se informará al departamento de Seguridad e Higiene para que el mismo elabore un plan de acción.

En aquellas situaciones que se detecten riesgos graves o situaciones de alto riesgo, se solicitara la suspensión de la maniobra.

7.4.1- Tipos de Inspecciones

Inspecciones Focalizadas: se realizan en los frentes de trabajo, observando una tarea puntual, un equipo, un área, utilizando como herramienta de observación, un checklist.

Inspecciones Generales: se realiza en un frente de trabajo, observando las condiciones generales de higiene y seguridad, no requieren de un formulario para registrar los desvíos. Ejemplo de esta inspección son las Auditorias de Campo.

Inspecciones Color del mes: Esta inspección se implementa sobre equipos de izaje, elementos de amarre, extintores, herramientas eléctricas. Luego de la inspección se colocará una identificación, que indicará si esta liberado para su utilización.

Algunos de los puntos sobre los que se realizan las inspecciones son:

- Sistemas de extinción.

- Vehículos.
- Equipos pesados, grúas.
- Elementos de amarre.
- Frentes de trabajo.

Inspección de Campo para Tarea de Montaje.			
Fecha:		Instalación:	
Área/Sector:		Personal:	
1	¿Todos los integrantes de la cuadrilla están habilitados para realizar la tarea?	SI	NO
2	¿Posee el personal de la cuadrilla los elementos de seguridad e indumentaria adecuados para el desarrollo de la tarea?	SI	NO
3	¿Los utiliza? Observaciones:	SI	NO
4	En caso de ser requerido, ¿La cuadrilla posee el permiso para desarrollar la tarea en el campo?	SI	NO
5	Las unidades que integran la cuadrilla, ¿cuentan con los elementos de seguridad adecuados?	SI	NO
6	La grúa, ¿tienen las correspondientes habilitaciones en regla?	SI	NO
7	Los ganchos de las mismas, ¿tienen seguro?	SI	NO
8	El tope fin de carrera, ¿funciona bien?	SI	NO
9	Los elementos de izado (eslingas, fajas, grilletes, cadenas, ganchos etc.), ¿tienen los certificados habilitantes y se realizó el control de equipos y herramientas?	SI	NO
10	¿Su estado es bueno?	SI	NO
11	El Área de Trabajo, ¿está delimitada en forma correcta (según lay-out)? Observaciones:	SI	NO
12	Los vehículos, ¿están estacionados donde corresponde? Observaciones:	SI	NO
13	La cuadrilla, ¿posee las herramientas necesarias para el cumplimiento de las tareas? Observaciones:	SI	NO
14	¿Las mismas están en buen estado? Observaciones	SI	NO
15	Los integrantes de la cuadrilla, ¿recuerdan la prohibición de no transitar por debajo de las cargas?	SI	NO
16	Los integrantes de la cuadrilla, ¿recuerdan la forma correcta de guiar cargas suspendidas? Observaciones:	SI	NO
17	La cuadrilla, ¿tiene en el lugar una copia del procedimiento de Montaje? Observaciones:	SI	NO

Tabla N° 18: Lista de Verificación.

Inspección de Extintores												
Nro. interno	Ubicación	Agente Extintor	Nro. Serie	Tobera		Precinto		Pintura		Cargado		Vencimiento de la carga
				SI	NO	SI	NO	Bueno	Malo	SI	NO	
Fecha:									Observaciones:			
Realizado por:												

Tabla N°19: Inspección de Extintores.

7.5- Investigación de Accidentes Laborales.

Se implementa el método de Árbol de Causas para la investigación de accidentes, con el objetivo de prevenir futuros casos. El método se destaca por buscar los factores que generan los accidentes para controlarlos o eliminarlos en su misma fuente.

Según lo que establece la Ley de Riesgo de Trabajo 24.557, se considera:

Accidente de Trabajo

Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento, ocurrido por el hecho o en ocasión de trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al mismo. El trabajador deberá declarar por escrito ante el empleador el cambio de domicilio, y este a la aseguradora dentro de las 72 hs, que el itinere se modifica.

Enfermedades Profesionales

Son aquellas enfermedades que se encuentran incluídas en el listado de enfermedades profesionales comprendidas en el Decreto 658/96. Dicho listado identifica el agente de riesgo, las manifestaciones clínicas y actividades de exposición.

Las enfermedades no incluidas en el listado, como sus consecuencias, podrán ser estudiadas (Decreto 1278/00), para determinar su índole profesional o no (siendo una de las condiciones que para que sea enfermedad profesional no puede haber otra causa más que la exposición al agente de riesgo para poder declararla como tal).

7.5.1- Investigación de incidentes.

Todos los incidentes (nueva denominación que incluye a las anteriores definiciones de incidente y de accidente) deben ser investigados por la empresa, teniendo como objetivo principal la deducción de las causas. Recopilando la mayor cantidad de información con respecto al incidente, no solo se podrá determinar la causa desencadenante, sino también las causas que propiciaron el desarrollo de la causa principal.

Debido a que se considera que existen más de una causa que genera el incidente, se implementa el método de Árbol de Causa. Método pluri causal de investigación.

La investigación se realizará dentro de 24 hs de ocurrido el incidente, asegurando así, la recopilación de información necesaria. Testigos, documentación, etc.

La investigación será realizada por el personal del departamento de Higiene y Seguridad en conjunto con la supervisión del área.

7.5.2- Método de Árbol de Causas.

El árbol de causa presentara todos los antecedentes, vínculos lógicos y cronológicos que dieron lugar al incidente.

El árbol inicia con la lesión o daño, y retrocede hasta encontrar la causa mediante un planteo sistemático de preguntas, en base a cada uno de los datos recopilados.

Recopilación de datos: Los datos se recopilan "in situ", cuáles eran las circunstancias inmediatas anteriores a la materialización del incidente. El sondeo debe realizarse dentro de las primeras horas.

Se debe registrar:

- Listado del personal involucrado en el incidente.
- Listado de testigos
- Listado de equipos involucrados.
- Delimitación de la zona de trabajo en la cual ocurrió el incidente, preservando las evidencias.
- Tomar fotos
- Solicitar lay out de la instalación.

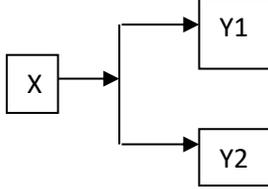
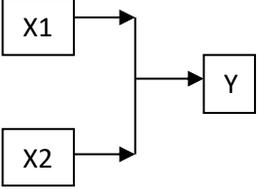
Tipo de accidente, tiempo, formación, experiencia del accidentado, todos los datos que permitan describir secuencialmente como se desencadenó el accidente.

Se debe evitar caer en errores como:

- Recordar que no se buscan responsables.
- Aceptar hechos probados, concretos y objetivos, evitando juicios de valor.
- Activar la investigación de inmediato.
- Siempre, acudir a la zona del accidente.

Organización de la información dentro del árbol de causa: Se construirá el árbol de arriba hacia abajo, partiendo del suceso o incidente. Luego se limitan los antecedentes inmediatos, el árbol se conforma remontando sistemáticamente al hecho anterior mediante una pregunta.

Se pueden dar tres tipos de conexiones lógicas en el árbol de causa.

	Secuencia	Separación	Conjunción
Definición	Un antecedente Y tiene como único origen X	Dos o más antecedentes Y tienen como único origen idéntico X	Un antecedente Y tiene dos o más orígenes X
Representación			
Características	X es necesario y suficiente para que ocurra Y	X es necesario para que ocurra Y1 e Y2	X1 y X2 son necesarios para que ocurra Y, pero por separado no son

			suficientes para que Y ocurra. Deben estar juntos para que Y ocurra
--	--	--	---

Tabla N° 20 Conexiones Lógicas de Árbol de Causas.

El árbol permite detectar los desvíos importantes, anteriores al incidente y representar a manera de red, cuáles son los factores inductores del accidente.

7.5.3- Investigación con Método Árbol de Causa

7.5.3.1- Situación Planteada.

Siendo las 10:40hs se procede al montaje de una válvula de 10", de aproximadamente 133 kg, sobre el techo de un tanque de 10.000 m³, a 14 metros de altura, con una grúa telescópica de 70 toneladas.

Durante el izaje, la grúa comienza a inclinarse lentamente hacia su parte posterior en dirección al tanque. La grúa queda apoyada en su parte posterior y con la cabina suspendida, el operario se encontraba dentro de la cabina de la grúa, la parte telescópica de la pluma quedo apoyada sobre la baranda, pisadera y techo del tanque. La válvula golpea sobre el techo del tanque dañándose.

La grúa queda en esa posición, hasta que arriban dos grúas auxiliares para su rescate y estabilización. Es necesario planificar las maniobras de rescate teniendo en cuenta que es necesario retraer el telescópico que se encuentra extendido.



FIG45

7.5.3.2- Descripción de los hechos.

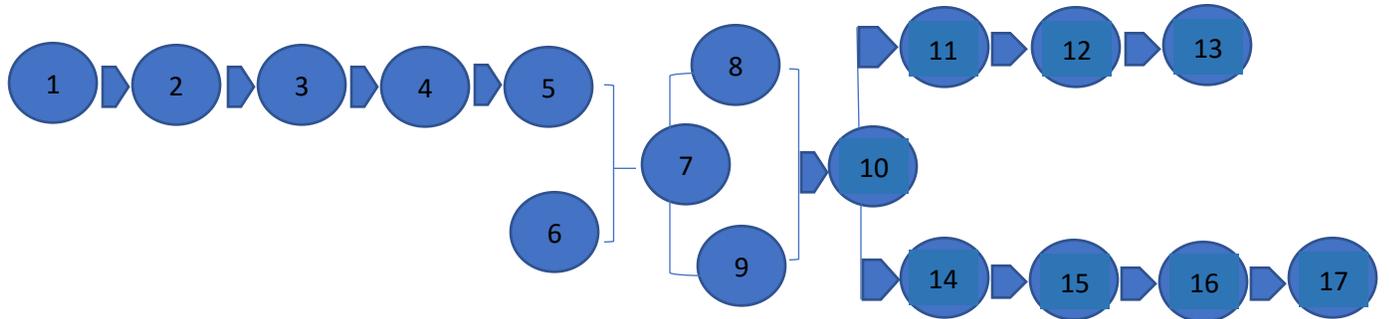
Orden	Hora	Evento
1	6:00	El gruista Inicia traslado de la grúa de 70 Tn a la zona de maniobra.
2	7:45	Arribo de Grúa a la planta y se encuentra con la cuadrilla de Montaje.
3	8:15	El gruista ingresa a la planta para hacer cheque visual del lugar donde posicionar la grúa.
4	8:30	Ingresa Grúa de 70 Tn a planta., se posiciona en sector elegido y comienzan a armar plumín con la asistencia de la cuadrilla de Montaje.
5	9:15	Finalizada la tarea de montaje de plumín, se retira de planta la cuadrilla de montaje, llega el Supervisor (quien se retira pasado 10')
6	9:30	Se realiza charla de Seguridad del trabajo a realizar, se acuerda quien desempeñará la función de señalero y la forma de comunicación. Se revisa el permiso de trabajo, la evaluación de riesgo y procedimiento de cambios de válvulas.
7	10:40	Se eslinga la válvula 10" de recambio, se eleva la carga y posiciona por encima del techo del Tk, comienza a descender carga mediante cable de plumín; momento en el cual se inclina levemente la máquina hacia el lado del Tk, gruista intenta levantar el ángulo de izaje mediante el cilindro principal de la grúa, pero la pluma continúa la inclinación hasta golpear en la baranda del Tk, desplazándose por sobre esta hacia el lado sur del Tk. Punto en el cual finaliza su recorrido.
8	11:10	El gruista desciende de la grúa y se dirige hacia el Tk para verificar si hay lesionados. Luego se retira hasta donde se encontraba el vehículo del supervisor, en donde permanece hasta el arribo de encargado de la instalación.
9	11:15	Se activa rol de llamada y comienzan a llegar al lugar personal informado de la situación.
10	12:00	El gruista y personas asociadas a la tarea son entrevistados por el jefe de la instalación.
11	12:30	Inicio de planificación para la atención de la contingencia, rescate de grúa.
12	14:00	Se acuerda maniobra de elevación de pluma y retención de grúa con dos grúas auxiliares (70 Tn y 145 Tn) combinando la operación de la grúa inclinada para reducir el ángulo de pluma, para posteriormente retraer el telescópico una vez estabilizada.
13	15:00	Se comienza con el armado y posicionamiento de grúas auxiliares. Se realiza la chara de planificación.
14	17:00	Se comienza a realizar la tarea planificada, pero al querer operar la grúa inclinada no responden los comandos. Por lo cual se revé la maniobra, y se acuerda realizar izaje de pluma con grúa de 145 Tn y retenida con grúa de 70 Tn. Maniobra que se realiza con éxito.
15	18:00	Se solicita la presencia de los mecánicos de Proveedores de la grúa a fin de desbloquear comandos de la grúa estabilizada, para realizar la maniobra de retracción de telescópico y cambio de inclinación y posición de pluma a fin de dejar la misma en condición segura.
16	21:00	Arriban los mecánicos y comienzan a trabajar en la grúa.
17	12:00	Se logra normalizar la operación de la grúa, se guarda 1er tramo del telescópico y gira pluma hacia el oeste, se desmonta plumín y queda la grúa en una posición segura.

Tabla N°21: Secuencia de los hechos.



FIG46

7.5.3.3- Árbol de Causas.



7.5.3.4- Análisis del accidente

7.5.3.4.1- Factores y Causas.

Causas Básicas: son aquellos factores relacionados directamente a las personas y/ el trabajo.

Factores personales:

- Falta de formación/conocimiento para desarrollar el trabajo asignado.

- Falta de motivación.
- Acotar tiempo o esfuerzos o evitar incomodidades.
- Expresar hostilidad.
- Existencia de problemas físicos o mentales.

Factores de trabajo:

- Inadecuadas normas de trabajo o ausencia de las mismas.
- Inadecuado mantenimiento o diseño de máquinas y equipos.
- Malos hábitos de trabajo.
- Condiciones de equipos y herramientas.
- Uso inadecuado de las instalaciones, equipos, herramientas.

Causas inmediatas: se dividen en condiciones inseguras y actos inseguros.

Actos inseguros

- Realizar mantenimiento de equipo
- Realizar trabajos sin la debida autorización.
- Omitir el uso de elementos de protección personal.
- Omitir el uso del manual de carga.
- Utilizar elementos de amarre que no se encuentren certificados.

Condiciones Inseguras.

- Los sistemas sonoros de la grúa no funcionan.
- Espacio reducido con interferencias para maniobrar la grúa.
- Condiciones climáticas adversas.

Causas Organizacionales, son aquellos factores relacionados directamente a la empresa, con los medios y recursos con los que cuenta, y la planificación de sus trabajos, la formación que brinda a sus empleados, etc.

7.5.3.4.2- Análisis Situación planteada. - Tabla N°22

FACTOR DE ACCIDENTE	CAUSAS	TIPO DE CAUSA	MEDIDA CORRECTIVA
Relaciones jerárquicas poco claras o conflictivas.	No había un supervisor asignado para participar de la maniobra.	CAUSA BASICA FACTORES DE TRABAJO.	Evaluar aplicación del Proceso LIDERAZGO y COMPROMISO
	Falta de planificación y roles no definidos	CAUSA ORGANIZACIONAL	Definir roles mediante elaboración de organigrama.
Incorrecta selección de operador de grúa	El operador de grúa no contaba con la experiencia suficiente.	CAUSA ORGANIZACIONAL	Revisión Proceso Certificación Gruistas
Monitoreo inadecuado del cumplimiento de estándares/ procedimientos/instructivos.	Omisión de normativa y procedimientos.	CAUSA INMEDIATA	Utilización y presentación de planilla de "Control y Evaluación de Requisitos Legales"
Usar inapropiadamente equipos/ herramientas.	Opero por afuera del diagrama de carga	CAUSA INMEDIATA	Reinducción para Operador de grúa.
	No se ingresaron correctamente los códigos para operación con plumín, el cual activa el sistema de alarma		
Inadecuada planificación del trabajo/Falta de Control.	Documentación faltante o incompleta, que debía ser corroborada en la fase de programación.	CAUSA INMEDIATA CONDICION INSEGURA	Confección del Plan de Izaje, lay-out con radios / ángulos de pluma, cálculos Tabla de cargas y procedimiento para cambio de VPV específico en TK1000m3
Inadecuada programación o planificación de la tarea.	No se había identificada la maniobra como crítica.	CAUSAS BASICAS FACTORES DEL TRABAJO	Revisión sobre los procedimientos de planificación. Asistir de forma conjunta a la zona de maniobra, previo a la ejecución de la tarea.
Identificación y evaluación deficiente de peligros y riesgos.	Desvíos en la confección de permiso de trabajo.	CAUSAS BASICAS FACTORES DEL TRABAJO	Capacitación y evaluación en identificación de riesgos para todo el personal.
Orientación deficiente para realizar la tarea.	Subestimación de la criticidad del trabajo	CAUSA BASICA FACTORES PERSONALES	Reevaluar el listado de operadores de grúa. Difusión de la investigación de accidente. Compartir oportunidades de mejora y Lecciones aprendidas. Fomentar el trabajo en equipo.
	Desvíos en el cumplimiento del procedimiento de Programación de tareas		
	Falta de Análisis de Riesgo integral de la tarea		
	Desvíos en la Confección del Permiso de Trabajo		

7.6- Estadísticas de Siniestros Laborales.

Las estadísticas de siniestros laborales se deberán registrar mes a mes. Como parte del sistema de gestión integrado, se utiliza el siguiente registro para luego poder redactar los informes correspondientes.

Para poder llevar acabo el registro de forma correcta, se deben tener en cuenta los siguientes puntos. Los cuales nos permitirán realizar los cálculos por cada sector de trabajo.

Índice de Frecuencia (I.F):

$$I.F = (N^{\circ} \text{ accidentes con días perdidos} / N^{\circ} \text{ horas trabajadas}) \times 10^6$$

Índice de Gravedad (I.G)

$$I.G = (N^{\circ} \text{ jornadas perdidas o no trabajadas} / N^{\circ} \text{ horas trabajadas}) \times 10^3$$

Índice de Incidencia (I.I)

$$I.I = (N^{\circ} \text{ accidentes en jornadas de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ de trabajadores}) \times 10^3$$

Este asimismo puede expresarse en % (10^2); en este caso representa el número de accidentes ocurridos por cada 100 trabajadores

Índice de Duración Media (D.M.)

$$D.M = (N^{\circ} \text{ de jornadas perdidas} / N^{\circ} \text{ Accidentes})$$

Se utiliza para cuantificar el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

Registro estadístico de Siniestro Laboral.										
MES	ACCIDENTES									
	CANT. ACC	DÍAS PERD	ACC. C/BA	ACC.S /BAJ.	TASA FREC	TASA GRAV	TASA DE DM	TASA INC	Nº TRAB	H.H.T TFCA TFSA
	(A)	(DP)	(ASB)	F: A 10 ⁶	G: DP 10 ³	I: A 10 ⁶	DM: DP A	(NT)		
ENERO										
FEBRERO										
MARZO										
ABRIL										
MAYO										
JUNIO										
JULIO										
AGOSTO										
SEPTIEMBRE										
OCTUBRE										
NOVIEMBRE										
DICIEMBRE										
TASA ANUAL										

Tabla N° 23

Referencias:

Cant. Acc.: Cantidad de accidentes

Acc. / baja: Accidentes con días perdidos

Acc.s. / baja: Accidentes sin días perdidos

H.H.T.: Horas hombres trabajadas

Nº Trab.: Número de trabajadores

TFCA: Tasa de frecuencia con días perdidos

TFSA: Tasa de frecuencia sin días perdidos

El registro de los siniestros laborales es de gran importancia, ya que tienen como objetivo:

- Detectar las causas de accidentes, para adoptar medidas de control.

- Desarrollar nuevas prácticas preventivas.
- Determinar los periodos de mayor accidentabilidad, y determinar las causas.
- Realizar análisis de costos.
- Determinar nuevos objetivos y campañas de reducción de accidentes.

7.7- Elaboración de Normas de Seguridad.

Se establecen una serie de normas de seguridad primordiales a implementar en cada proyecto de la empresa. Se elaboran con el objetivo de resguardar la integridad psicofísica del trabajador y mejorar la calidad del trabajo antes, durante y finalizada la jornada.

Estas normas son la base para consolidar el sistema de gestión integrado de la empresa.

Las normas serán re evaluadas, adaptándolas a las nuevas tecnologías o cambios que surjan en la empresa.

Son de cumplimiento obligatorio por parte de los miembros de la empresa y las mismas serán comunicadas por parte del departamento de Higiene y Seguridad y fomentadas por todos los empleados.

Se establecen procedimientos generales que se aplican a todos los frentes de trabajo y se elaboran procedimientos específicos para tareas o proyectos puntuales.

Algunos de los procedimientos base de la empresa son:

- Orden y limpieza
- Utilización de Elementos de Protección Personal.
- Utilización de herramientas manuales.
- Riesgo de incendio.
- Plan de emergencias/Rol de llamadas.
- Investigación de accidentes.
- Utilización de equipos pesados.
- Control de adicciones.

Procedimientos específicos de la empresa:

- Desmontaje y montaje de válvula
- Conexión de motocompresor.
- Procedimiento para Gammagrafía.

7.8- Prevención de Siniestros en la Vía Pública: Accidentes in itinere.

Accidente in itinere es todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por o en ocasión de trabajo, o en el trayecto entre el domicilio particular y el lugar de trabajo, siempre que el accidentado no hubiere interrumpido o alterado el trayecto diario por causa ajena al trabajo.

El trayecto elegido por el empleado debe ser el más corto o directo para llegar a su trabajo.

El tiempo que le tome al empleado llegar a trabajo, estará relacionado con el medio transporte que utilice y el recorrido que hace el mismo.

En caso de accidente se debe realizar la denuncia policial y luego, se debe informar al empleador por escrito, y este informar a la aseguradora de riesgo de trabajo dentro de las 72 horas.

El itinere se modifica en caso de razones de estudio, concurrencia a otro empleado o atención familiar, en este caso el empleado deberá presentar un certificado dentro de los siguiente tres (3) días hábiles.

Causas de accidentes in itinere.

- Comportamiento del trabajador o de un tercero en la vía pública que pueden generar un accidente in itinere: cansancio, exceso de confianza, etc.
- Evento que surge del trabajador y el medio de transporte.
- Condiciones de los caminos
- Condiciones climáticas adversas.

La aseguradora brindara la cobertura al trabajador en caso de accidente in itinere, si el medio en el cual el trabajador se desplazaba cumplía con las normas Nacionales, provinciales y municipales. Cuando el empleado se traslade en una unidad que se encuentra por fuera de la ley, el mismo perderá los derechos de cobertura en caso de accidente.

Recomendaciones:

El empleado debe tener en cuenta las siguientes condiciones, según el medio de transporte en el que se traslade hasta su trabajo.

- Si conduce debe poseer carnet habilitante y curso de manejo defensivo.
- El vehículo debe encontrarse dentro de lo estipulado por la ley de tránsito, en cuanto a la integridad del vehículo (luces, cinturón de seguridad, neumáticos, etc) y la documentación (patente, seguro, tarjeta verde, etc), contar con los elementos de seguridad (balizas, extintor, botiquín, etc)
- Estacionar en zonas permitidas, colocando el freno de mano.
- Cuando el trabajador se desplace en motos o bicicleta, deberá utilizar los elementos de seguridad adecuados. (casco)
- Respetar los sentidos de circulación y las señales de tránsito.
- Conducir atento a la maniobra de terceros (aperturas de puertas de vehículos estacionados)
- Para aquellos empleados que se desplacen hasta su puesto de trabajo caminando, deben tener en cuenta nunca circular por calzada.
- Respetar los semáforos.
- Cruzar la calle utilizando la senda peatonal o esquina.
- Días con escasa visibilidad circule con chaleco o bandolera reflectiva.
- Utilice calzado en buen estado.

7.9- Plan de Emergencias.

Se crean los planes de emergencia, debido a que se detectan situaciones que representan una amenaza para la organización.

Para aquellas situaciones en las que se materializa un riesgo se debe contar con un plan de emergencia, el objetivo del mismo es resguardar la integridad de los trabajadores, como buscar identificar el foco de la emergencia para eliminarlo o controlarlo.

Se lo puede definir como un instrumento de planificación, para la prevención de incidentes como así también establece los medios y recursos a utilizar, para reducir las consecuencias derivadas de una contingencia o emergencia.

Conformación:

- Se deben analizar la vulnerabilidad de la organización: Por la cantidad de personal con la que cuenta la organización, y los diferentes frentes de trabajo, la empresa es vulnerable, no solo por lo anteriormente mencionado, sino también por el tipo de equipos y procesos con los que se desarrollan las actividades.
- Se identificarán las amenazas: Por las actividades que realiza la empresa y por el tipo de instalación en las que suele intervenir, algunas de las amenazas que se detectan son Incendio, explosión, derrames.
- Se establecen los recursos: La empresa cuenta con sistema de extinción portátil, mantas ignífugas y se le brinda al personal indumentaria de tela retardante de llama.
- Se capacita y entrena a todo el personal: Dentro del plan de capacitación anual, se establece la capacitación en Riesgo de Incendio y prácticas de simulacros para extinción de incendio y utilización de extintores
- Brigada de emergencia: La empresa invita a sus empleados a participar de forma voluntaria, parte de la brigada de emergencia de la empresa.
- Se debe contar con un Plan de Evacuación: El mismo será conocido por todo el personal, tener claro las vías de evacuación y los puntos de encuentro establecidos.

- Plan de recuperación: Se evalúan los daños y pérdidas, se establece el orden de prioridades en base a un análisis de costos.

Frente a una Emergencia se debe tener en cuenta:

- Activar de inmediato el Rol de llamadas de Emergencia.
- Dirigirse a los Puntos de Encuentro.
- Utilizar las rutas de evacuación más próxima
- Auxiliar a los compañeros y de ser necesario brindar los primeros auxilios.

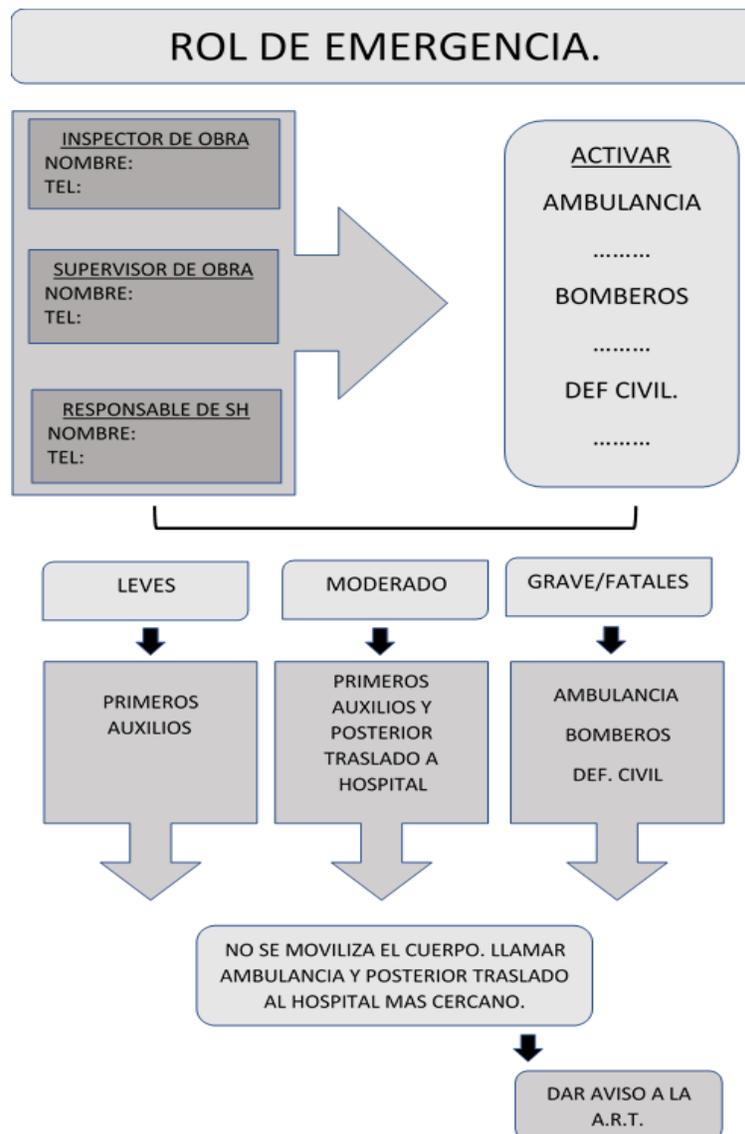


FIG46

7.10- Legislación Vigente

El departamento de Seguridad e Higiene tendrá entre sus funciones, mantener actualizado todo lo referente a legislación del área. Las actualizaciones o modificaciones serán informadas a la Dirección de la empresa, y con ellos se determinará el método de implementación y comunicación en la organización.

Frente a cualquier cambio en la legislación, se procederá a realizar las modificaciones sobre la normativa de la empresa, por ejemplo, en los procedimientos, siempre que sea necesario.

Cualquier actualización es de gran importancia, ya que las normas son la base para el desarrollo de los proyectos.

Para todos los proyectos, se comienza identificando, cuáles son los requisitos legales y el alcance a los mismos, municipal, provincial, nacional.

La gestión de los requisitos legales se lleva a cabo de la siguiente manera:

Identificación:

- En etapa de evaluación del proyecto se toma conocimiento sobre los requisitos legales aplicables, organismos de regulación, costos de gestión y recursos necesarios para su implementación y cumplimiento.
- Siempre que sea necesario intervendrán otros departamentos de la organización, como relaciones institucionales, legales, etc. para el análisis, comprensión y alcance de los requisitos legales.
- Se debe implementar un cronograma de revisión y actualización de requisitos legales, a implementar durante todo el desarrollo del proyecto. Evitando así, estar trabajando por fuera de lo establecido por la ley.

Análisis:

- Se establecen los métodos de aplicación de la normativa vigente, con respecto a:
 - Términos legales concernientes a la instalación en la cual se va a ejecutar el trabajo.

- Legislación aplicable de medio ambiente, salud ocupacional y seguridad del trabajo en los distintos niveles e instituciones oficiales.
- Intervención y participación de organismos de control, ejemplo Secretaria de Medio Ambiente.
- Normas técnicas.
- Estándares constructivos.
- Mediante la implementación de la planilla perteneciente al sistema de gestión "Control y Evaluación de Requisitos Legales" se consolidarán toda la normativa concerniente a cada proyecto. Identificando: Numero de Ley, Origen, Tema, Obligaciones, etc.
- A través de este registro se logra identificar las actualizaciones de los requisitos legales y las no conformidades identificadas.

Distribución:

- El responsable del departamento de Seguridad será el encargado de comunicar los requisitos aplicables, dejando constancia de dicha capacitación.

Aplicación:

- Una vez iniciado el proyecto u obra se comienza a dar cumplimiento a los requisitos identificados.

IDENTIFICACIÓN	TIPO DE LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Ley 19.587/1.972	Ley Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo	Seguridad e Higiene
Decreto 351/1.979	Decreto Reglamentario Ley 19.587	Reglamenta la Ley de Seguridad e Higiene
Decreto 911/1.996	Decreto Reglamentario Ley 19.587	Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción.
Ley 26.773/2.012	Ley de Riesgos del Trabajo	Riesgo de Trabajo
Resolución SRT 231/1.996	Reglamentación del Decreto 911/1.996	Condiciones Básicas de Seguridad en obras de la construcción.
Resolución SRT 51/1.997	Reglamentación Decreto 911/1.996	Programa de Seguridad
Resolución SRT 35/1.998	Complementación Resolución 51/1.997	Programa de Seguridad Único.
Resolución SRT 1.904/2.007	Modificación del artículo 187 del Anexo i del Decreto 351/1.979	Especificaciones técnicas para la protección de las extremidades inferiores
Resolución SRT 319/1.999	Complementación Resolución 51/1.997 – 35/1.998	Coordinación de Higiene y Seguridad a cargo de Contratista Principal o Comitente.
Resolución 43/1.997	Complementación Ley 24.557	Exámenes médicos pre ocupacionales y periódicos.
Resolución MTEySS 295/2.003	Modificatoria Ley 19587. Modificación del decreto 351/79. Deja sin efecto la resolución 444/1.991 mtss	Agentes de Riesgo. Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones.

Tabla N° 24

7.11- Oportunidad de mejora mediante Implementación de sistema de gestión integrado.

Mediante la implementación de un Sistema de Gestión Integrado, la empresa puede perfeccionar la gestión en cuando a Seguridad, Calidad y Medio Ambiente.

Para la elaboración del Sistema de Gestión Integrado, se toman de base las normas ISO 14000, ISO 9000 y OHSAS 18000.

La implantación de dicho Sistema reduce costo y recursos y permite una gestión más eficaz y eficiente de los procesos, haciendo más competitiva a la empresa y ampliando sus horizontes laborales.

El sistema de gestión estará formado por la estructura de la empresa, la designación de responsabilidades, los procedimientos, los procesos, los recursos.

Concepción del Sistema de Gestión Integrado.

Se establecerá un comité, designado por la Dirección, quien tendrá entre sus actividades realizar un análisis preliminar sobre los diferentes aspectos de la organización, entre los cuales se destacan:

- Identificar y analizar los requerimientos legales de seguridad, calidad y medio ambiente.
- Análisis de costos, evaluación de recursos, eficiencia y efectividad de los mismos.
- Existencia de estándares, evaluaciones ambientales, identificación y tipo de actividades.
- Análisis de las actividades y servicios que realiza la organización y su relación con la calidad, el medio ambiente y la salud y seguridad laboral.
 - Identificación de los servicios que brinda la empresa, en cuanto a la calidad, la trazabilidad y la satisfacción del cliente.
 - Análisis de los aspectos e impactos medioambientales más relevantes que se derivan de las actividades de la organización.
 - Análisis de las actividades y los riesgos asociados a las mismas, desde el punto de vista de la salud y seguridad laboral.
- Existencia de datos o información pre.existente.
 - Investigaciones de mercado, satisfacción del cliente, costo, calidad de materiales, método de trazabilidad de los mismos.
 - Recopilar la información correspondiente a mediciones, análisis preliminares de estudios ambientales, resultados de impacto, sistema de clasificación de residuos, registro de disposición final, etc
 - Consultar los históricos del número de bajas por accidentes, bajas por enfermedades anual, etc.

- Solicitudes, opiniones y comunicaciones de partes interesadas:
 - Todo registro de comunicación entre la empresa y sus clientes, trabajadores, proveedores, público, autoridades, entes des de control etc.

Requisitos de Documentación.

La documentación que debe integrar el sistema de gestión serán el soporte del sistema, los mismos no solo plasman la forma de operar de la organización sino brindaran la información necesaria para la administración y el desarrollo de sus procesos de forma eficaz y la toma de decisiones.

En la documentación quedara definido como se insertará el mismo dentro del sistema. Deberán estar debidamente identificados y deberán ser de fácil acceso, contar con un apartado que permita identificar las actualizaciones recientes.

La documentación del sistema de gestión incluye:

- Alcance del sistema de gestión, en el mismo se deben incluís las normas y especificaciones en cuanto a cada uno de los sistemas, calidad, medio ambiente, seguridad y salud.
- Declaraciones documentadas de la política de calidad, de medio ambiente y de salud y seguridad laboral, estableciendo los objetivos de cada uno.
- Documentos propios de la organización, incluyendo políticas, procesos y procedimientos comunes y referencias a documentos afines.
- Documentos externos que la organización considere necesario para, la planificación, operación y control de los procesos de la organización, en los diferentes estratos.

Los documentos se compactan en diferentes niveles formando un manual. El manual será la base del que partan el resto de los documentos del sistema de gestión.

Los niveles que conforman el manual son:

- Un manual del sistema integrado de gestión: Se describe los tres componentes del sistema, los requisitos. Los aspectos comunes y análogos de los mismos.
- Un manual de procedimientos: Recopilación de todos los procedimientos elaborados para la organización y sus actividades y servicios, requeridos por las normas.
- Instrucciones de trabajo: Recopilación de documentos que describen la operación, forma de ejecutar las tareas teniendo en cuenta los aspectos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud
- Los registros y formularios: Son los métodos por los cuales la norma establece la recolección de los principales datos, resultados e incidencias del sistema de gestión, integrando los datos requeridos de los diferentes aspectos calidad, medio ambiente, seguridad y salud a través de una sola norma.

Control de Documentos.

El control de los documentos que conforman el sistema de gestión integrado se establece mediante un procedimiento. El procedimiento establece de forma explícita la forma de aprobar, revisar, actualizar, archivar y controlar su distribución.

Control de Registro.

Este punto es de gran importancia, ya que garantizan el cumplimiento de los requisitos del sistema. Cuanto el control de documentación es adecuado, permite que las auditorías se lleven a cabo de forma eficaz y los resultados de la misma serán más veraces.

Responsabilidades de la Dirección.

El compromiso de la Dirección.

La alta dirección es la responsable del diseño e implementación del sistema de gestión, como así también del éxito del mismo, por lo que deberá adquirir un fuerte compromiso, para el cumplimiento del mismo.

Enfoque al Cliente y Partes Interesadas.

La alta dirección debe conocer los requisitos en materia de calidad del cliente, dando cumplimiento a los mismos orientado a la satisfacción del cliente.

Se establece un procedimiento con respecto al comportamiento medio ambiental de la organización, estableciendo mediante el mismo un sistema de comunicación, opiniones y demandas.

Se busca satisfacer las necesidades del trabajador en cuanto a salud y seguridad, priorizando su integridad psico-sífica.

Política del Sistema Integrado de Gestión.

La alta dirección es la responsable de la redacción y publicación de la Política de la organización.

La misma debe ser:

- Definir objetivos de la organización.
- Comunicada, comprendida, implementada a todos estratos de la organización.
- Sera definida por la alta dirección.
- Deberá ser adecuada, re visionada periódicamente.
- Documentada.

Adecuada a la organización y con respecto a la naturaleza y dimensiones de los impactos ambientales que generan con sus actividades.

Planificación.

Para el desarrollo e implementación de un SGI, es necesario conocer la situación actual de la organización y las características de la misma, por tal motivo es necesario realizar un análisis sobre los aspectos internos de la organización.

Se orienta el SGI a dar cumplimiento a los requisitos generales y específicos de las normas que integran el sistema, como así también integrar medios humanos, materiales, responsabilidades y documentos.

Responsabilidades, Autoridades y Comunicación.

Para todas aquellas actividades que tengan un impacto sobre la calidad, medio ambiente, salud y seguridad, la alta dirección define de forma precisa las responsabilidades, sin dejar de recordar que la responsabilidad final de la seguridad y salud laboral le corresponde a la alta dirección.

Se definen también las responsabilidades de la consecución de un objetivo o meta.

Dentro de los sistemas de gestión integrado, se establece un representante por parte de la alta dirección. El mismo deberá coordinar las actividades incluidas en el sistema, debe ser alguien competente en las tres áreas.

La alta dirección también deberá diseñar un organigrama que permita la comunicación efectiva. Una buena comunicación permitirá llegar a las personas indicadas en el momento oportuno, lo cual es fundamental para el funcionamiento del sistema

Revisión por la Dirección.

Mediante el proceso de revisión, la Dirección recibe datos de entrada los evalúa y emite un resultado. Esta tarea se encuentra incluida entre las actividades planificadas de la organización.

Gestión de Recursos.

- Provisión de Recursos.

Cuando se habla de recursos de la organización, se hace referencia a los recursos humanos, proveedores, de la información, instalaciones, etc. son elementos fundamentales para que se implemente de forma correcta el sistema de gestión integrado y el logro de objetivos.

- Recursos Humanos.

Mediante procedimientos, la organización establece la selección y nombramiento del personal. Por lo tanto, esto asegura que la correcta selección de personal para aquellas actividades que influyan en la calidad, medio ambiente, la seguridad y la salud.

Los procedimientos establecen requerimientos de formación, conocimiento, experiencia, etc.

- Infraestructura.

La organización debe contar con una estructura acorde para el desarrollo de sus funciones, ya que esta puede dificultar el adecuado desarrollo de los proyectos influenciando en la calidad de los servicios que la empresa proporciona, impactando en la seguridad y la salud del trabajador.

En lo que a infraestructura nos referimos incluye:

- Edificios, espacio de trabajo y servicios asociados.
- Equipos para los procesos.
- Sistemas de corrección de la contaminación.
- Equipos de protección y sistemas contra incendios.

En un sistema de gestión integrado, se requiere el control de infraestructuras, equipos, para esto se implementan programas de mantenimiento para asegurar que se cumpla con los requerimientos establecidos por las normas, estableciendo metdos, frecuencias, etc, también se deben asegurar las adecuadas condiciones de trabajo, y los controles necesarios para el mantenimiento de las mismas.

Procedimientos Comunes.

Son aquellos documentos que recogen información común a los tres sistemas. El primer documento en común es el Manual de Gestión, y luego se desprenden diferentes procedimientos, entre los cuales están:

- Documentación.
- Indicadores, objetivos y programas.
- Comunicación.

- Formación, sensibilización y competencia.
- Compras.
- Calibración.
- Control de procesos.
- Medida y análisis de datos.
- Auditorías internas.
- No conformidades, acciones correctoras y preventivas.
- Revisión del Sistema.

Procedimientos Específicos.

Debido a que cada sistema tiene sus particularidades, a veces la integración que se logra es parcial o específico de uno de los sistemas.

Entre los procedimientos específicos de cada sistema podemos encontrar los que a continuación se indican.

Procedimientos Específicos		
Calidad	Seguridad	Medio Ambiente
Revisión de Requisitos	Elementos de protección personal.	Estudios de compactación de suelo
Procesos de Fabricación	Inspección de elementos de amarre	Control de derrames de hidrocarburo
Transporte y manipulación de cargas.	Montaje de válvula	Clasificación de Residuos
Satisfacción al Cliente	Rescate de Grúa.	
	Evaluación de riesgos.	

Tabla N° 25

7.12- Conclusión.

El programa integral de seguridad es un instrumento orientado a la prevención de riesgos, ya que permite establecer las condiciones más óptimas en cuanto a prevenir, identificar, controlar o minimizar los riesgos asociados a la obra.

Apunta a mantener las condiciones de seguridad con la colaboración de todo el personal, al cual capacita, concientiza y entrena para actuar frente a situaciones de emergencia que puedan surgir durante la ejecución del proyecto como así también para que los trabajos se ejecuten de manera de segura.

Para el responsable de seguridad, el programa le permite delinear la normativa a implementar, orientados a la protección del operario, el medio ambiente y las instalaciones.

Por tal motivo la función, el conocimiento y el compromiso del responsable de seguridad, en la elaboración del programa, resulta de gran impacto sobre toda la organización.

8.- CONCLUSION FINAL.

La seguridad es un tema que debería importarnos a todos, ya que a todos nos involucra, independientemente de que tarea desarrollemos, que puesto jerárquico tengamos, o cual sea nuestra remuneración.

Se debe concientizar a las empresas en el Compromiso Compartido, todos somos parte de una organización, por lo tanto, debemos ser partícipes activos de la seguridad, mediante la formación y la prevención, informándonos y formando a otros, fomentando practicas seguras de trabajo y el cuidado del medio ambiente.

Segura, no es aquella empresa que tiene más recursos, ya que, si estos no son correctamente direccionados y aprovechados, esos recursos resultan siendo obsoletos para el departamento de seguridad.

Lo mismo ocurre cuando la empresa se focaliza en la producción y en los costos desatendiendo a sus empleados en cuanto a la conservación de la integridad psico física de los mismos.

En estos casos el profesional de seguridad e higiene tendrá la responsabilidad de romper esos paradigmas, mostrando a la Dirección de la empresa, que la correcta utilización de sus recursos, acompañado de su compromiso, les permitirá como organización ampliar su mercado, conseguir nuevos clientes, certificar sus servicios, la volverá más competitiva. La colocara en otro lugar en el mercado.

El desarrollo del proyecto final integrador, permite aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera, retomar conceptos, aplicar métodos, y complementarlos para el desarrollo de un programa integral de seguridad.

Por todo lo antes expuesto, el proyecto, hace un recorrido desde la identificación simple del puesto hasta la complejidad de los métodos de evaluación de riesgo. En la parte final del proyecto, el análisis se realiza a nivel organización, buscando identificar, evaluar y controlar todos los riesgos para preveer la seguridad, protección y atención al empleado.

Finalizando esta conclusión, tomo las palabras de Enrique Shaw, y su opinión sobre los obreros, la cual nos invita a la reflexión.

"No hay que olvidar que el obrero no es solo un productor de riqueza, un instrumento de la empresa, o un engranaje de la industria, sino un ser espiritual, cuya dignidad y valores humanos han de estar siempre en el pensamiento de aquellos que administran las riquezas de la tierra."

ANEXOS CAP-I.

Anexo I: Señales manuales para operaciones con grúa.

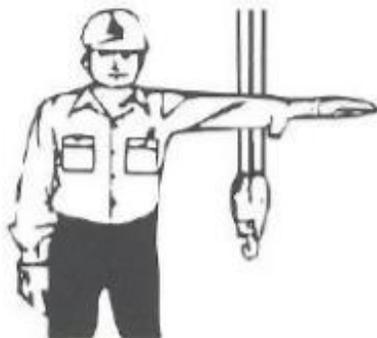


Figura 1 a

PARADA: Brazo extendido, palma hacia abajo, se mueve el brazo horizontalmente hacia delante y hacia atrás.



Figura 1 b

ASEGURAR TODO: Tomarse las manos delante del cuerpo.



Figura 1 c

MOVER LENTAMENTE: Con una mano se da la señal de movimiento y la otra se ubica sin movimiento, enfrente de la que indica la señal de movimiento.

Nota: En la figura se muestra que el gancho se levanta lentamente.



Figura 1 d

SUBIR O IZAR: Con el antebrazo vertical y el dedo índice apuntando hacia arriba, se mueve la mano en pequeños círculos horizontales.



Figura 2 a

BAJAR: Con el brazo extendido hacia abajo y el dedo índice apuntando hacia abajo, se mueve la mano en pequeños círculos horizontales.



Figura 2 b

UTILIZAR EL GANCHO PRINCIPAL: Golpear ligeramente el casco con el puño, luego emplear las señales normales.



Figura 2 c

UTILIZAR EL GANCHO AUXILIAR: Golpear ligeramente el codo con una mano, luego emplear las señales normales.



Figura 2 d

LEVANTAR LA PLUMA: Brazo extendido, dedos cerrados, y el dedo pulgar apuntando hacia arriba.

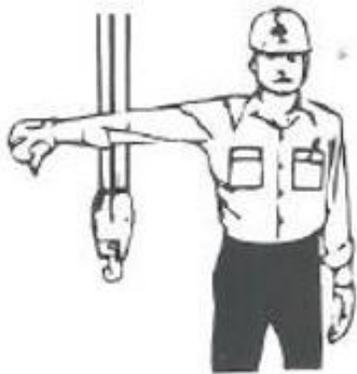


Figura 3 a

BAJAR LA PLUMA: Brazo extendido, dedos cerrados sobre la palma de la mano y el dedo pulgar apuntando hacia abajo.



Figura 3 b

GIRAR: Brazo extendido señalando con el dedo la dirección de giro de la pluma.



Figura 3 c

ELEVAR LA PLUMA Y BAJAR LA CARGA: Con el brazo extendido y el dedo pulgar apuntando hacia arriba, cerrar y abrir la mano alternativamente durante el tiempo que se desee mover la carga.

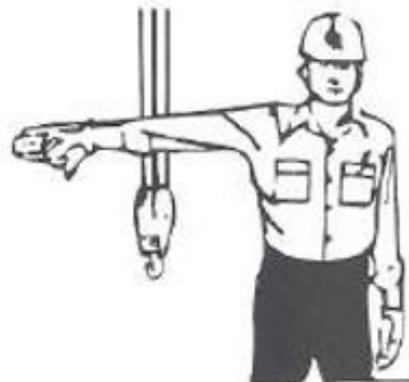


Figura 3 d

BAJAR LA PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA: Con el brazo extendido y el dedo pulgar apuntando hacia abajo, cerrar y abrir la mano alternativamente durante el tiempo que se desee mover la carga.

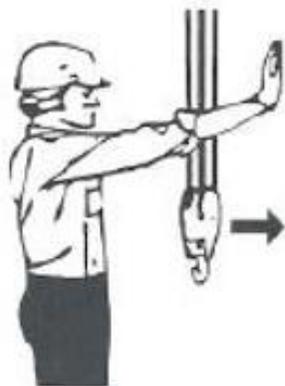


Figura 4 a

DESPLAZAMIENTO: Brazo extendido hacia delante, mano abierta y ligeramente levantada haciendo el movimiento de empujar hacia la dirección donde se debe desplazar.



Figura 4 b

EXTENDER LA PLUMA (pluma telescópicas): Ambos puños delante del cuerpo con los dedos pulgares apuntando hacia fuera.



Figura 4 c

RETRAER LA PLUMA (plumas telescópica): Ambos puños delante del cuerpo con los dedos pulgares apuntando hacia adentro.



Figura 4 d

DESPLAZAMIENTO (ambas orugas): Con ambos puños delante del cuerpo haciendo un movimiento circular uno alrededor del otro, indicando la dirección del movimiento hacia delante o hacia atrás (sólo para grúas sobre orugas).



Figura 5 a

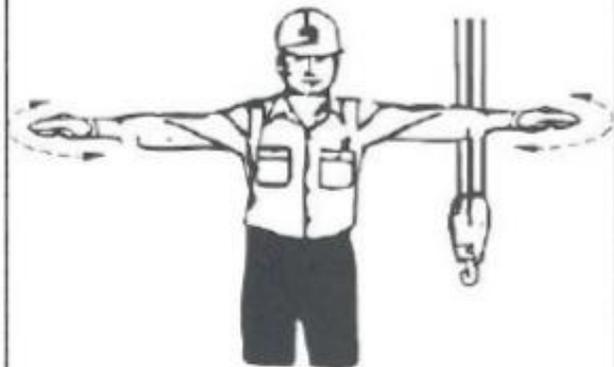


Figura 5 b

DESPLAZAMIENTO (una oruga): Bloquear la oruga del lado indicado por el puño levantado. El desplazamiento de la otra oruga se indica por el movimiento del otro puño, haciéndolo girar verticalmente ante el cuerpo (sólo para grúas sobre orugas).

PARADA DE EMERGENCIA: Ambos brazos extendidos, palmas hacia abajo, se mueven los brazos hacia delante y hacia atrás de manera continua.

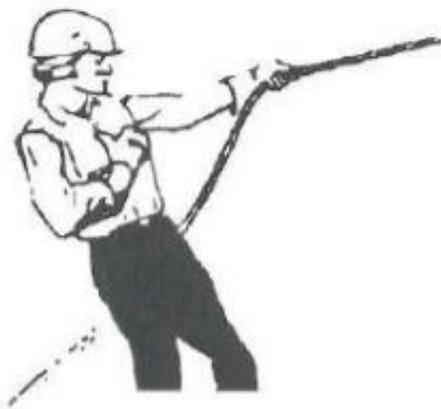


Figura 5 c

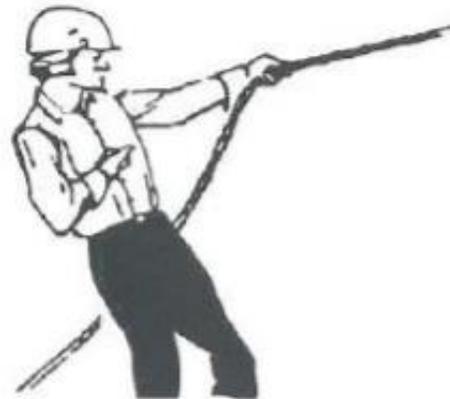


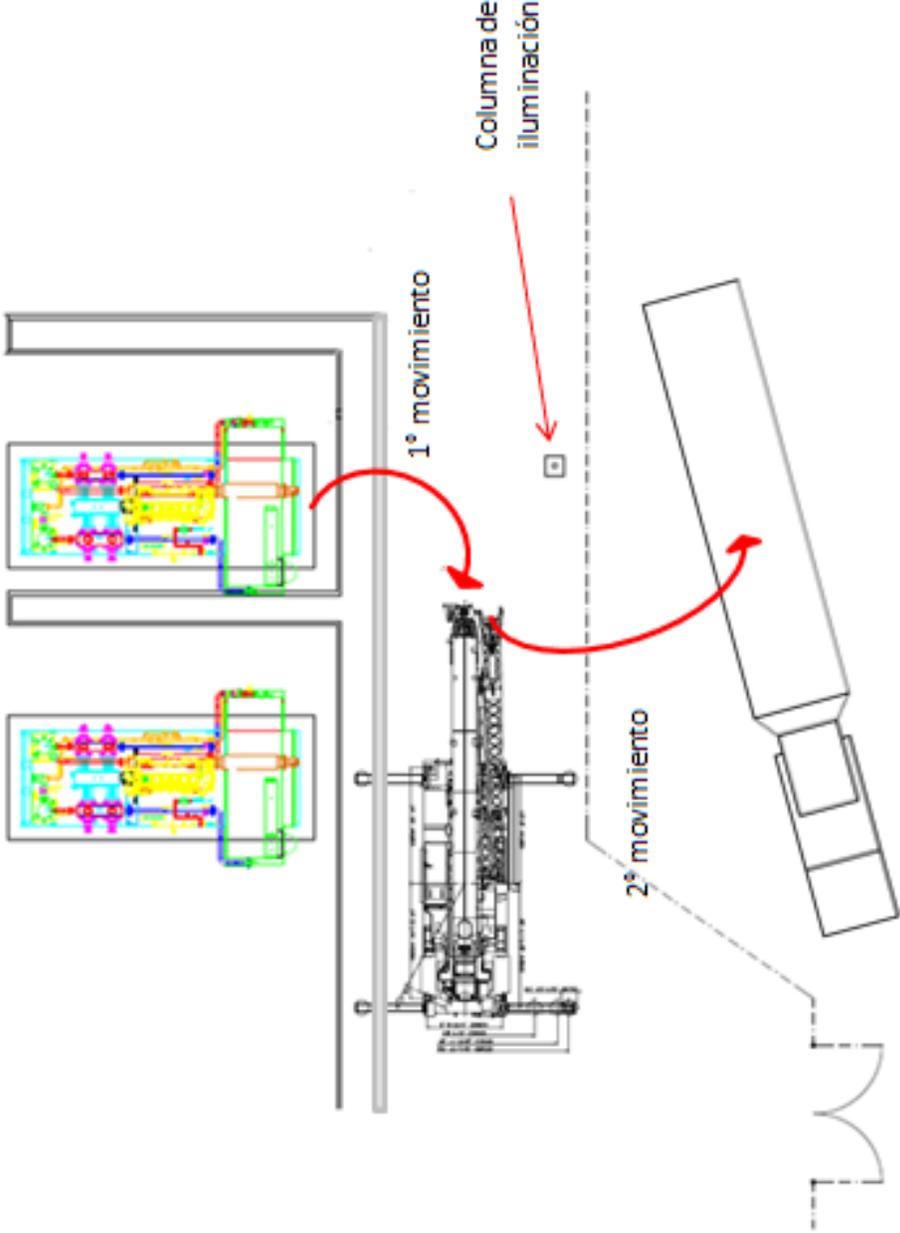
Figura 5 d

EXTENDER LA PLUMA (plumas telescópicas). Señal con una mano. Un puño enfrente del pecho, con el dedo pulgar golpearse el pecho.

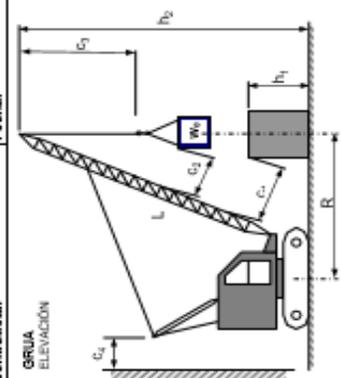
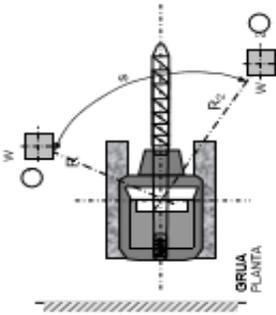
RETRAER LA PLUMA (plumas telescópicas). Señal con una mano. Un puño enfrente del pecho, con el dedo pulgar apuntando hacia fuera y con la parte interna del puño golpearse el pecho.

ANEXOS CAP-II.

Anexo II – Croquis izaje de motocompresor.



Anexo III: Plan de izaje crítico.

PLAN DE IZAJE CRITICO		3893-SA-015	Rev. 0									
Area/Sector: Contratista:		Fecha:										
CARGA A IZAR: PESO EQUIPO (W _E) _____ [Tn] LARGO (l) _____ [m] ALTO (A) _____ [m] ANCHO (B) _____ [m]	ACCESORIOS DE IZAJE: ESLINGAS (Tipo/larga/capacidad): _____ GRILLETES (Tipo/diámetro/capacidad): _____ PERCHA SEPARADORA (Capacidad): _____ OTROS: _____											
GRUA Nº 1: MODELO _____ LARGO PLUMA (BOOM) (L) _____ [m] Tipo: <input type="checkbox"/> Fija <input type="checkbox"/> Extensible PESO DE LA CARGA (W) (W _E + cargas AUXILIARES) _____ [Tn] Nº VUELTAS PASTECA _____ [G/M] RADIO R1 _____ [m] RADIO R2 _____ [m] CAPACIDAD DE LA GRUA: _____ [Tn] CAP. GRUA/ PESO DE CARGA: _____ [%] ANGULO DE GIRO (α) _____ [grados] DISTANCIA LIBRE (C1) _____ [m] DISTANCIA LIBRE (C2) _____ [m] DISTANCIA LIBRE (C3) _____ [m] DISTANCIA LIBRE (C4) _____ [m] ALTURA FUNDACION (H1) _____ [m] (J) OBSTACULO _____ [m] ALTURA EXTREMO PLUMA (H2) O PLUMIN (J.B) _____ [m]	GRUA Nº 2: MODELO _____ LARGO PLUMA (BOOM) (L) _____ [m] Tipo: <input type="checkbox"/> Fija <input type="checkbox"/> Extensible PESO DE LA CARGA (W) (W _E + cargas AUXILIARES) _____ [Tn] Nº VUELTAS PASTECA _____ [G/M] RADIO R1 _____ [m] RADIO R2 _____ [m] CAPACIDAD DE LA GRUA: _____ [Tn] CAP. GRUA/ PESO DE CARGA: _____ [%] ANGULO DE GIRO (α) _____ [grados] DISTANCIA LIBRE (C1) _____ [m] DISTANCIA LIBRE (C2) _____ [m] DISTANCIA LIBRE (C3) _____ [m] DISTANCIA LIBRE (C4) _____ [m] ALTURA FUNDACION (H1) _____ [m] (J) OBSTACULO _____ [m] ALTURA EXTREMO PLUMA (H2) O PLUMIN (J.B) _____ [m]											
CONFECCION Y AUTORIZACION: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Nombre y apellido:</td> <td style="width: 33%;">SUPERVISOR/CARGADO DE MANIOBRA DE IZAJE</td> <td style="width: 33%;">JEFE/ENCARG. DE OBRA</td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Nombre y apellido:	SUPERVISOR/CARGADO DE MANIOBRA DE IZAJE	JEFE/ENCARG. DE OBRA	Fecha:			Firma:			GRUAS: GRUA Nº 1 GRUA Nº 2	
Nombre y apellido:	SUPERVISOR/CARGADO DE MANIOBRA DE IZAJE	JEFE/ENCARG. DE OBRA										
Fecha:												
Firma:												
OBSERVACIONES: _____ _____ _____												

Anexo IV: Plan de izaje no crítico.

PLAN DE IZAJE NO CRITICO		Rev. 0												
CARGA A IZAR: _____ GRÚA N° 1: MODELO _____ LARGO PLUMA (BOOM) (L) _____ [m] Tipo: <input type="checkbox"/> Fija <input type="checkbox"/> Extensible PESO DE LA CARGA (W) _____ [Tn] (W _c + cargas AUXILIARES) N°VUELTAS PASTECA _____ [c/u] RADIO R1 _____ [m] RADIO R2 _____ [m] CAPACIDAD DE LA GRÚA: _____ [Tn] CAP. GRÚA/ PESO DE CARGA: _____ [%]		GRUA ELEVACIÓN 												
ACCESORIOS DE IZAJE: ESLINGAS (Tipo/largo/capacidad): _____ GRILLETES (Tipo/diámetro/capacidad): _____ PERCHA SEPARADORA (Capacidad): _____ OTROS: _____														
AUTORIZACIÓN: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">OPERADOR</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">RIGGER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nombre y apellido:</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>			OPERADOR	RIGGER	Nombre y apellido:	_____	_____	Fecha:	_____	_____	Firma:	_____	_____	OBSERVACIONES: _____ _____ _____ _____
	OPERADOR	RIGGER												
Nombre y apellido:	_____	_____												
Fecha:	_____	_____												
Firma:	_____	_____												

Anexo V: Análisis Estadístico de Accidentabilidad en Argentina.

En 2015 se realizó el análisis estadístico en Argentina sobre accidentabilidad.

En base a la actividad seleccionada, Operación de Grúa Móvil, la misma se puede encuadrar en dos rubros.

Descripción	Trabajadores cubiertos (promedio)	Total, de casos notificados	Casos con días de baja y secuelas incapacitantes	Trabajadores fallecidos	Índice de incidencia (por mil)	Índice de incidencia de fallecidos (por millón)
Producción de petróleo crudo y gas natural	30.957	2.152	2.028	0	65,5	0,0
Construcción	462.161	65.777	61.889	104	133,9	225,0

Encuadrando la actividad de Operación de Grúa Móvil, dentro del rubro de construcción, se desprende que de los 65.777 casos notificados corresponden:

Casos notificados según tipo de evento:

- Accidentes en ocasión de trabajo 78%

De los cuales podemos decir que por la forma de ocurrencia y asociado a la actividad seleccionada corresponde:

- Caídas de personas 8,3%
- Atrapamiento 4,1%
- Esfuerzo excesivo 16,4%
- Contacto con corriente eléctrica 0,3%
- Caída de objetos 5,5%

La naturaleza de la lesión sufrida por el operario se puede asociar.

- Efecto de la electricidad el 0.3%
- Aplastamiento 0,5%
- Amputación 0,3%

- Contusiones 31,4%

El agente causante en 65.777 asociados a maquinas es el 6,1%

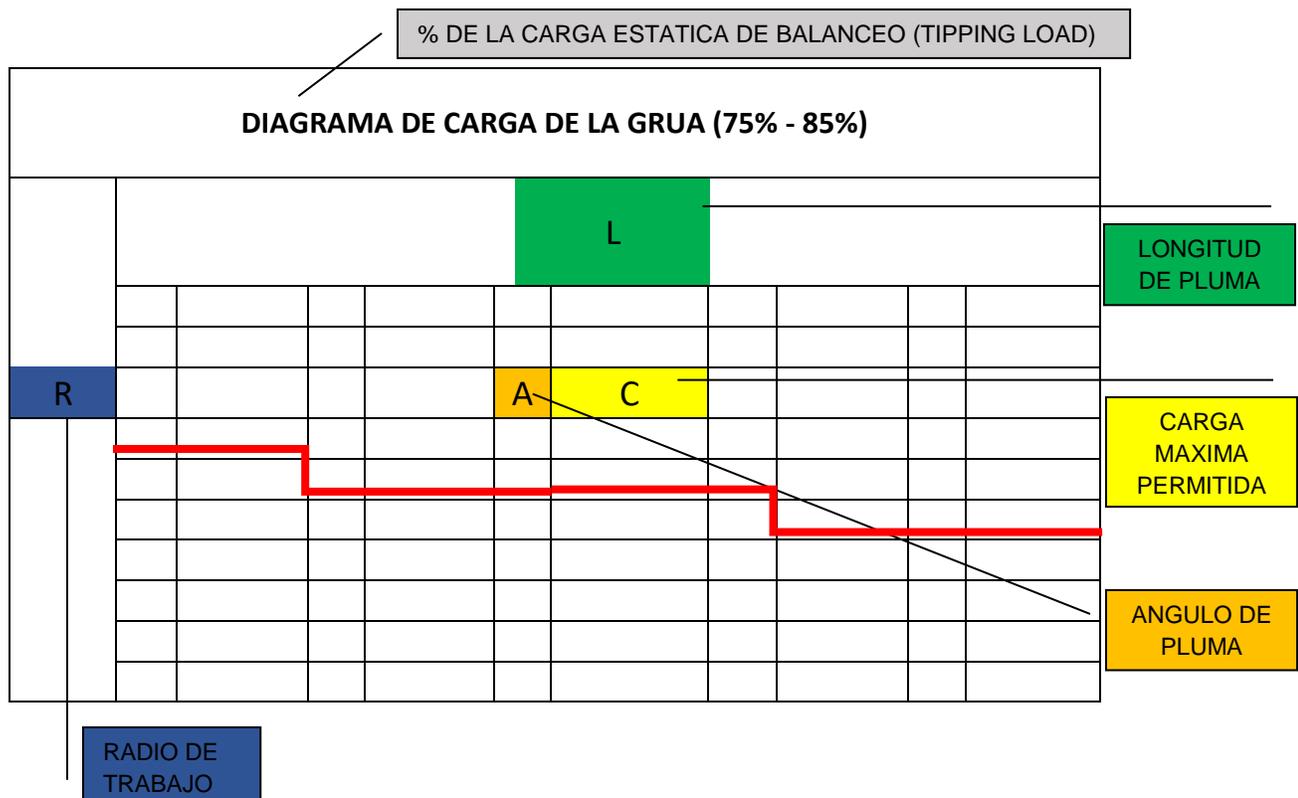
Mientras que los casos notificados, en provincia de Neuquén en el rubro de la construcción es del 2.2 % es decir 1.471 caso.

ANEXOS CAP-III.

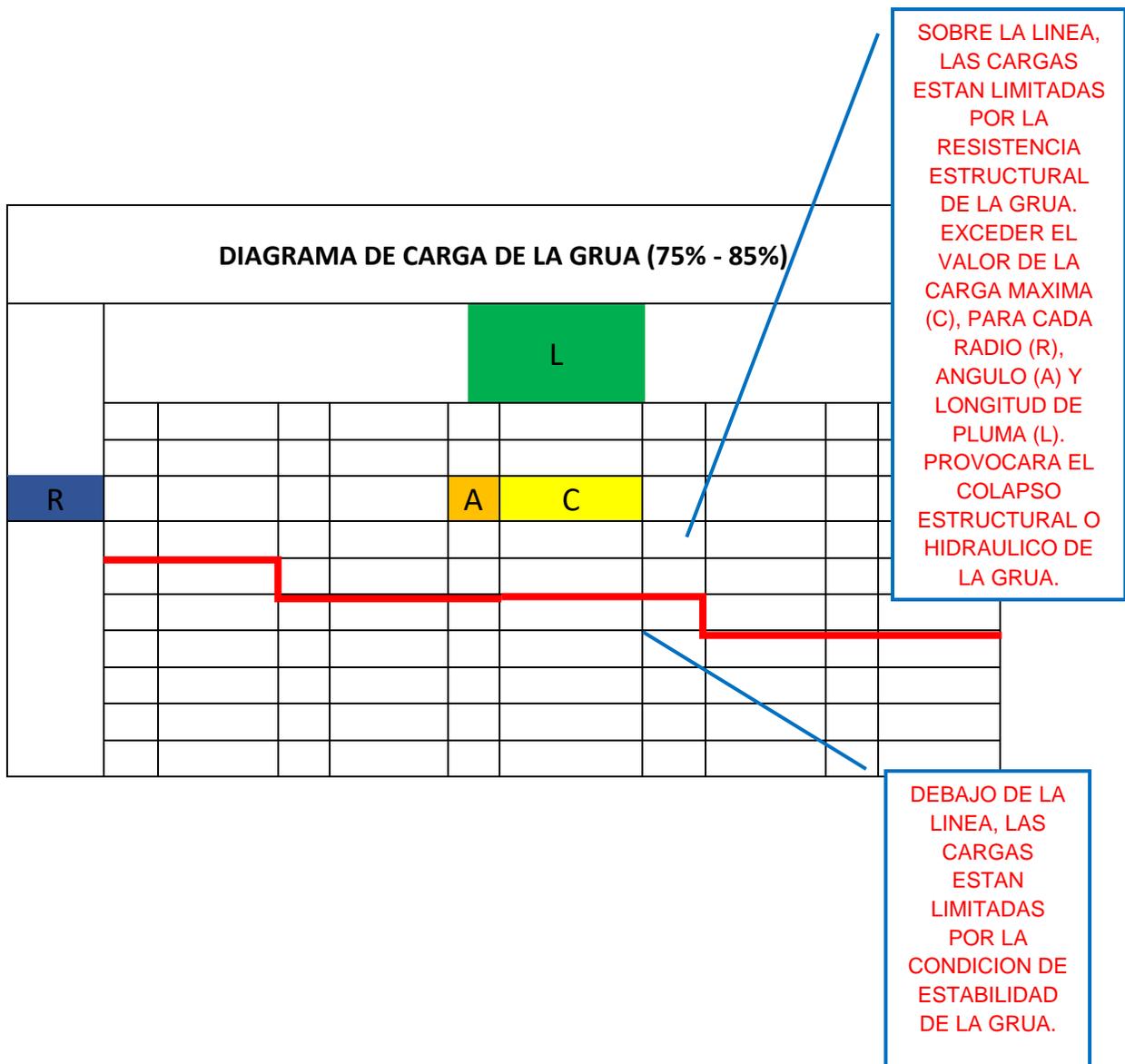
Anexo VI - Análisis de Diagrama de Carga.

1. Diagrama de Carga Análisis I
2. Diagrama de Carga Análisis II
3. Diagrama de Carga Análisis III
4. Definiciones.
5. Generalidades.
6. Factores que reducen la capacidad de la grúa.
7. Carga Lateral.

1- Diagrama de Carga. Análisis I

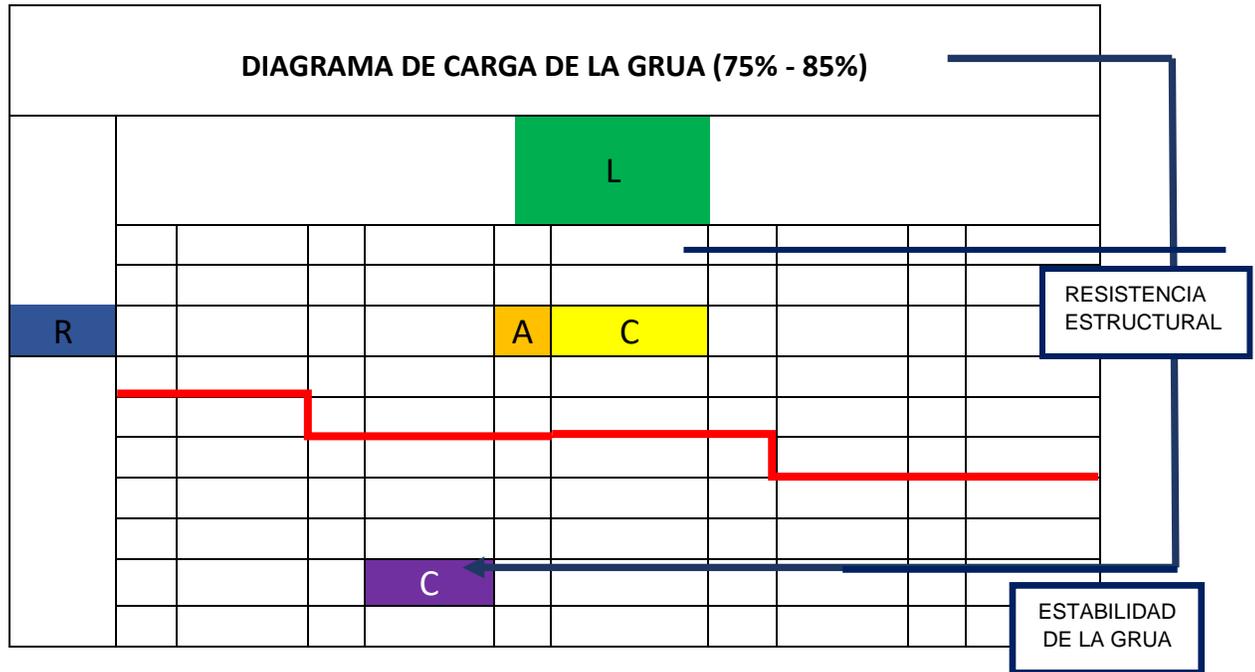


2- Diagrama de carga. Análisis II



- ! EXCEDER EL VALOR DE LA CARGA MAXIMA (C) PARA CADA RADIO (R), ANGULO (A) Y LONGITUD DE PLUMA (L) PROVOCARA SU VUELCO.

3- Diagrama de carga. Análisis III



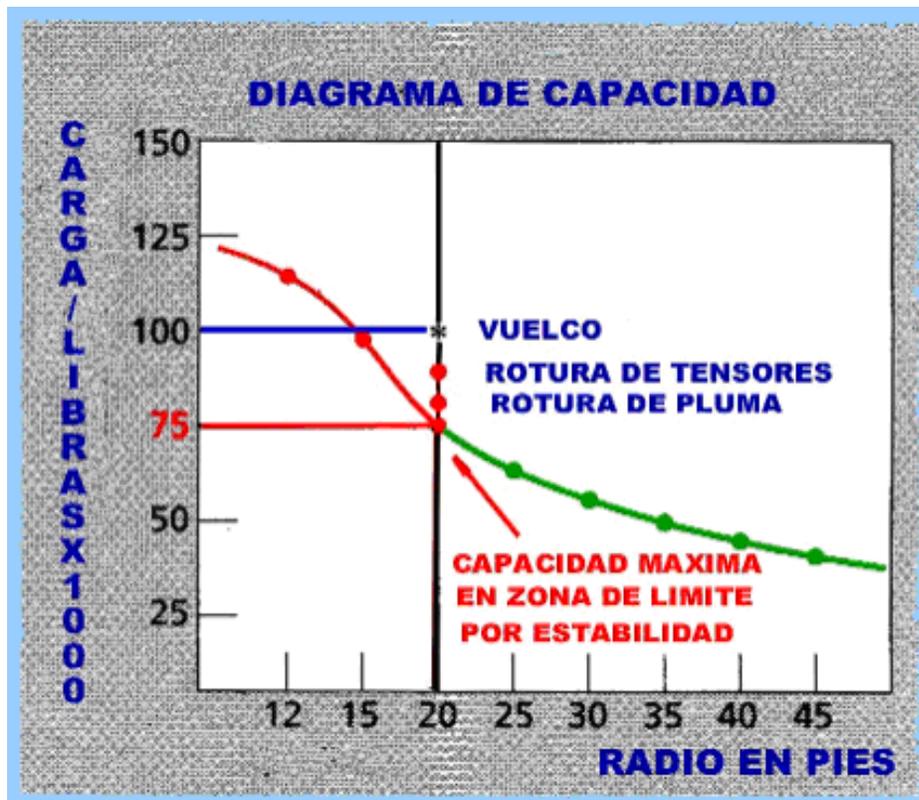
Del siguiente diagrama, podemos evaluar, que las cargas en tabla, en la zona de estabilidad, no exceden el 75% sobre los neumáticos o el 85% sobre estabilizadores. Las cargas en tabla por sobre la línea roja, son máximas y determinadas por la resistencia estructural o hidráulica.

Nunca debe tomarse la estabilidad de la grúa, como límite de capacidad, ya que entre LA CARGA MAXIMA y la CARGA DE VUELCO, existen límites estructurales que NO DEBEN SOBREPASARSE.

Algunas de las consecuencias son ROTURA DE PLUMA, o ROTURA DE TENSORES.

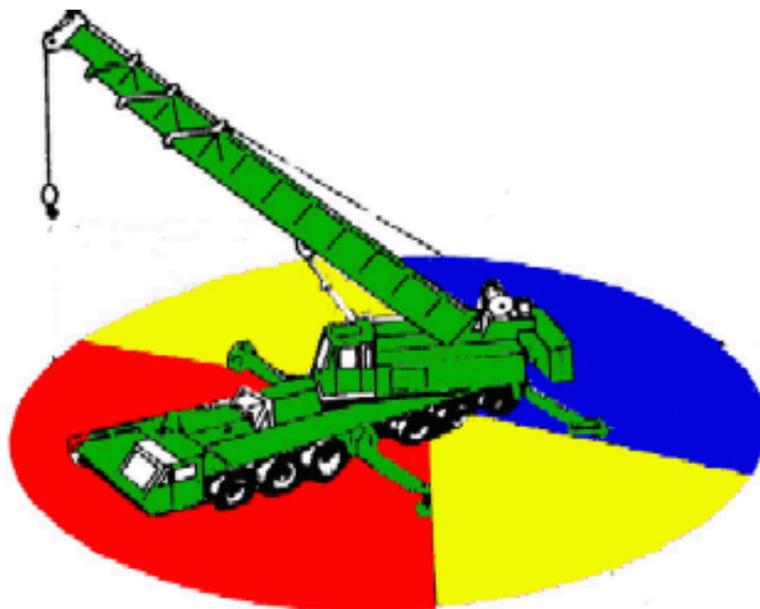
Tanto en la zona de limitada por la estabilidad al igual que en la zona estructural NO EXISTE NINGUNA RESERVA ADICIONAL DE CAPACIDAD.

POR LO TANTO, LAS CARGAS QUE FIGURAN EN LA TABLA SON MAXIMAS ABSOLUTAS Y NO DEBEN SUPERARSE POR NINGUNA RAZON.

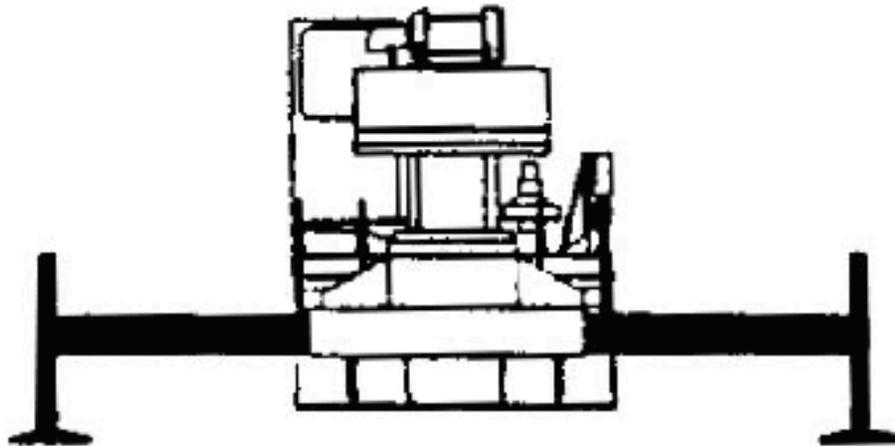


4- Definiciones.

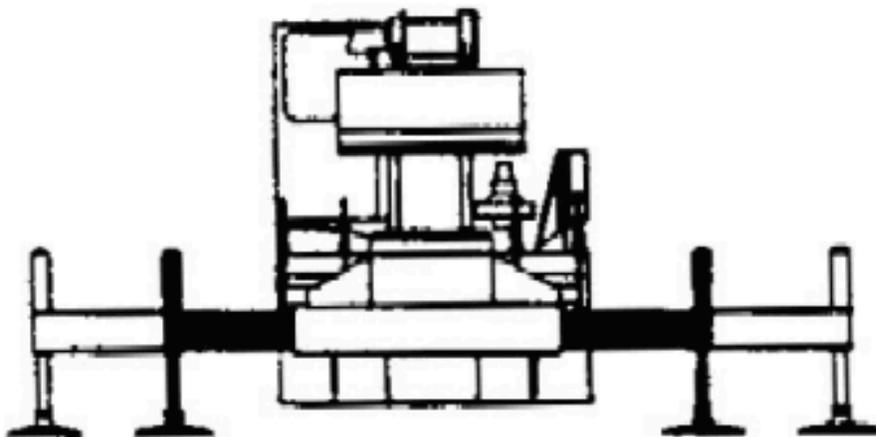
AREA DE TRABAJO: Zona en torno al eje de rotación de la grúa. Como se muestra en el diagrama.



ESTABILIZADORES TOTALMENTE EXTENDIDOS: Se extienden los estabilizadores, hasta la máxima distancia con las zapatas abajo y fijadas.



ESTABILIZADORES EN POSICION MEDIA (E.M): Todas las vigas de los estabilizadores totalmente extendidas hasta los topes de posición media y con todas las zapatas abajo y fijadas.



5- Generalidades.

El operador debe considerar los siguientes factores, ya que estos tienen influencia en la capacidad de la grúa.

- GEOMETRIA Y CONFIGURACION DE LA GRUA BASICA
- ELEMENTOS DE APOYO DEL EQUIPO, ESTABILIZADORES Y NEUMATICOS.
- CUADRANTE(S) DE OPERACIÓN
- LONGITUD DE LA PLUMA
- ANGULO DE LA PLUMA
- RADIO DE LA CARGA
- DEDUCCIONES A LA CAPACIDAD BRUTA

Estos factores deben ser conocidos para poder determinar la capacidad neta de la grúa.

Nunca use los signos de estabilidad de la máquina para determinar sus límites de capacidad.

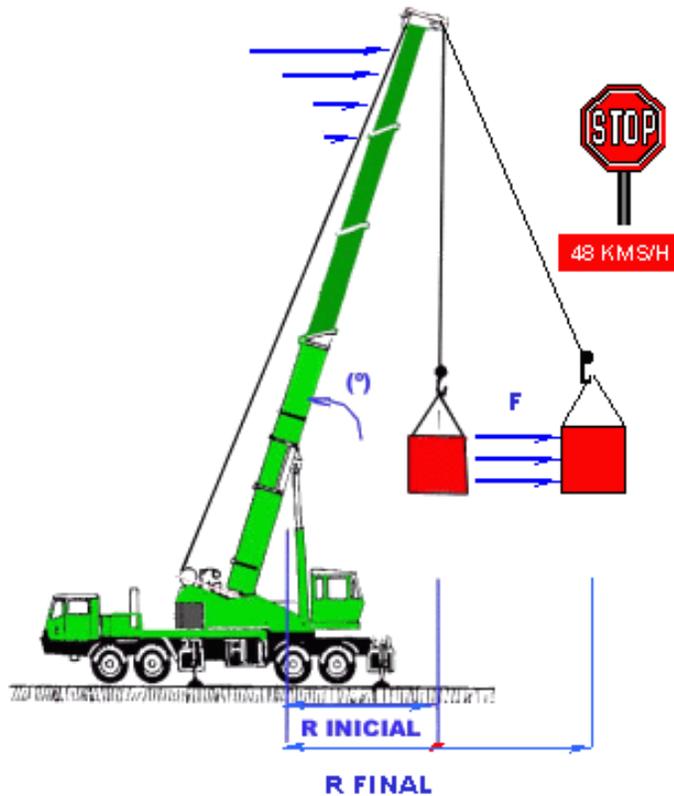
Se debe tener en cuenta que:

La grúa puede estar sobrecargada antes de evidenciar cualquier inestabilidad.

Una grúa puede superar su resistencia estructural antes de que pierda su estabilidad.

Una vez que la grúa comience a perder su estabilidad, es imposible recuperarla. Soltar la carga no resulta del todo conveniente y muchas veces imposible.

6- Factores que reducen la capacidad de la grúa.



El viento puede ser un factor de sobrecarga para la grúa, colapsando y volcando. Ya que por el movimiento que comienza a sufrir la carga, genera un incremento de radio y aumenta la fuerza adicional lateral.

Por tal motivo la grúa no debe operar cuando el viento supera los 40 km/h.

Las cargas deberán ser reducidas cuando se opere bajo condiciones ventosas.

Según lo especificado por los fabricantes, la pluma de la grúa se diseña para soportar una carga máxima vertical más un viento lateral que ocasiona un empuje. Por lo tanto, la resistencia estructural de la pluma es la adecuada para resistir vientos hasta 40 km/h.

VELOCIDAD DEL VIENTO (KMh)	EMPUJE KG/m ²	EMPUJE (COREGIDO)
10	0,4	0,5304
15	0,9	1,1934
20	1,61	2,13486
25	2,51	3,32826
30	3,62	4,80012
40	6,44	8,53944
48	9,27	12,29202
50	10,06	13,33956
60	14,5	19,227
70	19,73	26,16198
80	25,77	34,17102
90	32,62	43,25412
100	40,27	53,39802
120	57,99	76,89474

LIMITE PARA GRUA MOVIL

7- Carga Lateral.

Las capacidades que indican los diagramas de carga solo se aplican cuando la carga es tomada e izada directamente debajo del cabezal de la pluma, si es izada desde cualquier posición inclinada del cable, se producen cargas laterales que reducen la capacidad de carga de la grúa.

Esto se aplica tanto a plumas reticuladas como a telescópicas hidráulicas y es una de las causas más comunes de falla estructural de la pluma, que además sucede sin aviso previo.

Además de la baja resistencia lateral de la pluma, los mecanismos de freno de giro tampoco se diseñan para soportar cargas laterales de gran magnitud.



Anexo VII – Procedimiento de Seguridad.

EMPRESA	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	
	N°01	Revisión 0 :
TAREAS DE IZAJE	Pág. 190 de 200	

	Fecha	Descripción	Realizó	Revisó	Aprobó
0	00/00/0000	Emisión Original

1. OBJETIVO

Establecer las condiciones mínimas de seguridad durante operaciones de Izaje.

2. APLICACIÓN

Aplica en todos los servicios ejecutados por la empresa en los Proyecto de Montaje de grandes estructuras.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

CÓDIGO DOCUMENTO	TITULO DEL DOCUMENTO
ANSI/ASME B 30.2	Grúas de levantamiento aéreo y de pórtico
ANSI/ASME B 30.5	Grúas Móviles y Locomóviles
ANSI/ASME B 30.9	Eslingas.
ANSI/ASME B 30.10	Ganchos
ANSI/ASME B 30.20	Dispositivos de levantamiento Ubicados debajo del Gancho
Decreto Ley N° 19587	Ley de Higiene, Seguridad en el Trabajo

4. RESPONSABILIDADES

4.1- Operadores de equipo.

- Asegurar el cumplimiento de las especificaciones y recomendaciones antes de iniciar su trabajo.
- Identificar y etiquetar claramente todos los controles de las máquinas y asegurarse de que los dispositivos de seguridad estén funcionando.
- Instalar y mantener los aditamentos de los equipos y sus sistemas operativos según las especificaciones del jefe de mantenimiento.
- Fijar bien los aditamentos (tales como mordazas de desconexión rápida) antes de que comiencen los trabajos.
- Seguir las instrucciones de los banderilleros en lo que concierne al uso de dispositivos señalización.

4.2- Señalero.

- La función principal es la de asistir al operador durante las maniobras.
- Deben ubicarse donde pueden ser vistos durante y donde ellos puedan observar la operación en su totalidad.
- Deberán contar con algún elemento que los distinga del resto de los trabajadores, este será un chaleco reflectivo naranja.
- Deberá conocer las señales normalizadas.

4.3- Supervisor de SyMA

- Impartir charlas de coordinación antes del inicio de las actividades.
- Brindar apoyo en la elaboración del permiso y análisis de riesgo para la actividad.
- Hacer cumplir con lo determinado en el procedimiento.
- Reportar las actividades realizadas.
- Difundir y aplicar cambios realizados a este documento. Cuando sea necesario capacitar al personal afectado en la aplicación de la nueva documentación.
- Monitorear y documentar el cumplimiento de este procedimiento.

4.4- Personal involucrado.

- Es responsabilidad de todo el personal involucrado en el Proyecto cumplir con este instructivo durante el manipuleo, transporte, almacenamiento e inspección de los elementos de izaje.

5. DESARROLLO

5.1- Requisitos Generales

Previo a la realización de los trabajos, todos los equipos deberán estar certificados por un ente certificador, de la misma manera los operadores deberán estar certificados por un ente certificador.

Todo equipo de izaje debe seleccionarse para el tipo de trabajo a efectuarse con un margen de seguridad.

Todos los operadores deben recibir un adecuado entrenamiento sobre el reconocimiento de peligros y los riesgos asociados a la operación de izaje, procedimientos operativos y guías de mantenimiento.

Antes de iniciar la tarea asignada, cada operador deberá verificar:

- Mecanismos de levantamiento mecánico, hidráulico o neumático.
- Inspeccionar visualmente todos los elementos de izaje las eslingas, cadenas, grillete, pasadores y ganchos a utilizar durante las operaciones de izaje.
- Verificar el normal funcionamiento de comandos.
- Verificar las tablas de carga de la Grúa - Hidrogrúa.
- Verificar el área alrededor de la maquinaria, el mismo debe ser adecuadamente señalizada y limitada.
- Debe limpiar ventanas guías, el polvo, la oscuridad el brillo del sol, niebla, lluvia y otras condiciones pueden dificultar la visión del operador.

5.2- Grúas/Hidrogruas

Durante la operación con grúas/hidrogrúas se debe tener presente lo siguiente:

- Todos los ganchos de las grúas/hidrogrúas deben estar acondicionados con un cerrojo de seguridad. De la misma forma, las partes móviles deben tener guardas adecuadas para protección del personal.
- Todas las grúas/hidrogrúas deben montarse en suelo firme, nivelado y desplegando las patas antes de la operación.
- Antes de realizar cualquier operación de izaje, el operador de la grúa/Hidrogrúa debe asegurarse que la carga está dentro de los límites de la misma, así como todos los elementos de izaje relacionados (eslingas, grilletes, ganchos, etc.) La carga no debe exceder el 80% de la carga de trabajo establecida del componente de levantamiento más débil, ya sea eslinga, grillete o línea de grúa.
- El supervisor responsable debe efectuar una reunión con el operador de grúa y analizar la operación de izaje con todo el personal involucrado. En situaciones donde la visibilidad sea limitada, se debe asignar un operador o persona calificada con la única responsabilidad de guiar al operador de la grúa. Se debe determinar e inspeccionar la ruta de la carga. Nunca la carga debe pasar sobre el personal. Las cargas no se deben levantar a alturas innecesarias. Se debe tener especial cuidado cuando se realicen operaciones de levantamiento en áreas adyacentes a equipos presurizados (equipos de producción, tanques de almacenaje, materiales peligrosos, tanques de combustibles, etc.) y líneas eléctricas energizadas. Debe existir un mínimo de 10 pies (3 metros) entre el aguilón de la grúa en posición completamente extendida y la línea de energía.
- La grúa debe posicionarse directamente por encima de cualquier carga antes de realizar el levantamiento previniendo un esfuerzo lateral indebido en la grúa y/o balanceo de la carga a ser levantada. En ninguna circunstancia se debe utilizar las grúas/hidrogrúas para arrastre de cargas.
- Es recomendable extremar las precauciones cuando se levantan cilindros de gases o sustancias consideradas peligrosas no usándose cables de acero y de ser posible usar redes. Los cilindros que serán izados en sus carros deberán estar amarrados con cadenas u otro elemento similar, no se podrá izar cilindros con los manómetros y mangueras conectadas o sin las tapas de protección de válvulas.

- Todas las eslingas de multi-brazos deben tener la longitud suficiente para tener un ángulo de eslinga menor a 60°. Es este el ángulo formado por un brazo de eslinga y la vertical. Cuando se excede este ángulo, la capacidad de izaje de cualquier brazo es inferior que la mitad. A pesar de que las eslingas largas son más difíciles de manejar, son más seguras.

5.3- Seguridad, Salud y Medio Ambiente

5.3.1- Seguridad

- Antes del inicio de las actividades, se elaborará la Identificación de peligros y control de riesgos con la participación de todos los involucrados en el trabajo con el apoyo del Supervisor de obra, Operadores y Personal SyMA.
- Se realizará la elaboración del permiso de trabajo aplicable a la actividad a desarrollar.
- Antes del inicio de las actividades se debe realizar la charla de seguridad relativa a la actividad debidamente registrada (ATS) análisis de trabajo seguro.
- Toda actividad debe contar en campo con la Identificación de peligros y control de riesgos (IPCR) y permiso de trabajo, procedimiento de la actividad y la charla de reunión de inicio de actividad.
- Para realizar el trabajo el personal debe contar con el siguiente EPP: Casco – Gafas de seguridad – Protector Auditivo – Protector respiratorio (si aplica)– Guantes de cuero o de hilo – Calzado de seguridad, además de la ropa de trabajo (pantalón y camisa, mameluco, campera Ignífuga).
- El operador de la grúa, Hidrogrúa, contara con su respectiva certificación.
- Se verificará el equipo de izaje, capacidad de levantamiento, sistema de ángulo de izaje.
- Verificar el peso de la carga a izar, ubicando el centro de gravedad.
- Se determinará la cantidad, eslingas a usar antes del izaje.
- Toda eslinga o faja contará con su respectiva certificación.
- Para el control de la carga se usará cuerda guía.
- No se realizará izaje sobre lluvias, tormentas eléctricas o fuertes vientos.
- Se identificará las condiciones del suelo antes de iniciar el izaje.

- El personal de apoyo mantendrá distancia de 3 a 5 metros durante el izaje de carga.
- Está prohibido el paso de personal bajo el brazo del equipo de izaje, o debajo de la carga suspendida.
- El área de trabajo se debe señalar con letreros y/o cintas de seguridad, conos reflectivos, aplicables a la actividad.

5.3.2- Salud

- En caso de producirse alguna contingencia/enfermedad se debe comunicar al Supervisor/Encargado de la tarea o al Supervisor de SyMA y actuar de acuerdo con el Plan de Contingencia/Rol de Llamadas del proyecto.

5.3.3- Medio Ambiente

- Se realizará manejo y disposición de residuos de acuerdo con el sistema de gestión de residuos del cliente.
- Se dispondrá en cada locación baños químicos.
- De ser necesario, se realizará mitigación de partículas en suspensión en los lugares donde se requiera con camión regador.
- A la finalización de jornada de trabajo se realizará orden y limpieza del área de trabajo.

5.4- Personal y Equipo

Se dispondrá del siguiente personal y equipo

- Supervisor/Encargado de la Tarea.
- Supervisor SyMA.
- Conductores de Apoyo.
- Operador de Grúa/Side boom/Hidrogrúa.
- Ayudantes para acompañar el izaje de la carga.
- Oficiales, Armadores o cañistas.
- Inspector de calidad (de ser necesario).

- Herramientas Menores.
- Elementos/Accesorios de Izaje.

6. REFERENCIAS

- **Manual de Seguridad e Higiene.**
- **Norma IRAM 3920/3921/3922/3923**

7. ANEXOS.

- **Anexo I - Lista de verificación de accesorios para izaje.**

Anexo I: Lista de verificación para accesorios de izaje.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ACCESORIOS PARA IZAJE (eslingas, grilletes, ganchos, cadenas, fajas, prensacables, perchas)		Pág.: 1 de 1										
Clasificación: Uso interno		Rev.: 01 -										
PROVEEDOR DE SERVICIO: _____												
FRONTE DE SERVICIOS: _____												
LUGAR: _____												
IDENTIFICACIONES: _____												
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: _____												
DIARIA												
DESCRIPCIÓN	FECHA:		FECHA:		FECHA:		FECHA:		FECHA:			
	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA
1. ¿El accesorio de izaje presenta identificación legible de la carga máxima permitida para trabajar?												
2. ¿El cable de acero presenta remiendos?												
3. ¿El cable de acero/fibra sintética esta dimensionado para la carga que ha de soportar?												
4. ¿El cable de acero presenta puntos de corrosión?												
5. ¿El cable de acero presenta alambres quebrados?												
6. ¿El cable de acero presenta deformaciones o partes dobladas?												
7. ¿Se usaron tres prensacables para cerrar los ojales del cable de acero en cada extremo y los tornillos de sujeción de los mismos están del lado opuesto al extremo del cable?												
8. ¿Las fajas de fibra sintética se encuentran en buen estado de conservación?												
9. ¿Las fajas de fibra sintética presentan puntos de corte o rotura a lo largo de su extensión?												
10. ¿Los grilletes cuentan con identificación de carga máxima permitida para trabajar de un valor compatible con la identificación de carga que figura en la eslinga de acero/fibra sintética?												
11. ¿Los grilletes presentan raspaduras?												
12. ¿Los tornillos de los grilletes cuentan con cursor máximo durante la sujeción?												
13. ¿Los dispositivos de seguridad (protección) fueron verificados?												
14. ¿Los dispositivos de seguridad (protección) están en perfecto estado de funcionamiento?												
15. ¿Los dispositivos de seguridad (protección) están bien identificados?												
Responsable de la Inspección												
NOTA: En caso de que la respuesta a alguna de las preguntas en negrita sea "NO", las actividades no podrán desarrollarse hasta que las autoridades de supervisión levanten a cabo una evaluación. En caso de que la respuesta a alguna de las otras preguntas sea "NO", las actividades podrán desarrollarse previa notificación a las autoridades de supervisión. NA: NO Aplica RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES:												

10.- AGRADECIMIENTOS.

Estoy profundamente agradecida a Universidad Fasta, por permitirme ser alumna de su institución y brindarme la posibilidad de seguir mis estudios a distancia y encontrarme hoy finalizando mi carrera en una ciudad que no es en la cual la comencé.

Por brindarme una formación religiosa, teniendo que cursar materias como Antropología y Ética Fundamental. Las cuales dejaron una huella en mi ser y conocimientos para aplicar a cada momento de mi vida.

Gracias a mi esposo, quien nunca dejo de creer en mí y en mi capacidad de superación. Y quien con su amor me enseña a no rendirme.

A Dios, quien me indico el camino y guio mis pasos para que pueda finalizar mis estudios.

11.- REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. srt.gob.ar
- Manual de Evaluación de Riesgo, de Juan Luis Romera
- Estructplan.
- Centro Argentino de Capacitación y Certificación S.A. <http://cacyc.com>
- Manual tipo de izaje, PREVER PERU.
- Juan Joaquín Moreno Hurtado. Manual de Evaluación de Riesgo.
- Procedimientos empresa YPF.
- Poder Ejecutivo Naciones. Ley 19587/72, Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Año 1972
- Poder Ejecutivo Nacional. Decreto 911/96, Higiene y Seguridad en el Trabajo. reglamento para la Industria de la Construcción. Año 1996.
- Honorable Congreso de la Nación. Ley 24557/95, Ley de Riesgo de Trabajo. Año 1995.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España. NTP 208 Grúas Móvil.
- Organización Internacional de Estandarización. Norma ISO 9001
- Organización Internacional de Estandarización. Norma ISO 14001
- British Standards Institution. Norma OHSAS 18001