



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:

MONTAJE EN ESTACION TRANSFORMADORA 500KV.

**Cátedra – Dirección: Profesor
Velázquez Claudio Fernando**

Alumno: Gorjup Marco Matías

Fecha de Presentación: 27/10/2016

INDICE GENERAL

INTRODUCCION	6
Descripción, Datos y Ubicación de la Empresa	6
Justificación.....	12
Objetivos del Proyecto	12
Descripción del Proyecto.....	12
Análisis del Puesto de Trabajo	12
Identificación y Clasificación de los Riesgos Presentes	13
Evaluación de los Riesgos	14
Soluciones Técnicas y Medidas Correctivas	14
Confección de un Programa de Seguridad Integral de Montajes en Estación Transformadora	16
DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR	18
TEMA 1 - Evaluación de Puestos de Trabajo.....	18
Derechos y Obligaciones	18
Tarea de Montaje	21
Análisis de Cada Elemento en el Montaje.....	25
Identificación de los Riesgos Presentes	29
Identificación de los Riesgos en la Tarea de Montaje	33
Tablas de Clasificación	37
Evaluación de los Riesgos	40
Definición de Evaluación de Riesgos.....	40
Clasificación del Riesgo.....	45
Matriz de Riesgo en Seguridad y Salud Ocupacional.....	46
Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional.....	48
Grilla de Valoración del Riesgo	52
Riesgo Ergonómico	57
Método OWAS	59
Aplicación del método OWAS en Tarea de Montaje.....	65

Situación Inicial	65
Método OWAS – Operario Ayudante.....	65
Método OWAS – Operario Oficial.....	69
Situación Final	72
Método OWAS – Operario Ayudante.....	73
Método OWAS – Operario Oficial.....	75
Conclusión Método OWAS en tarea de Montaje	78
Soluciones Técnicas y/o Medidas Correctivas	79
Soluciones Técnicas y/o Medidas Correctivas en Tarea de Montaje.....	80
Estudio de costos de las medidas correctivas.....	85
Estudio de Costos en el Proyecto de Montaje	86
Conclusión – Puesto de Trabajo	89
TEMA 2 - Analisis de las Condiciones Generales de Trabajo	90
Riesgo Electrico	91
Decreto 911/96	93
Análisis de las condiciones de trabajo	103
Identificación y Evaluación del Riesgo Eléctrico.....	105
Medidas preventivas	110
Consideración General	112
Riesgos en Maquinas Herramientas	113
Camión con Grúa Hidráulica	114
Riesgos en la Utilización del Camión Hidrogrúa	118
Medidas de Prevención y Protección.....	120
Normas de seguridad en la preparación del funcionamiento de la grúa	125
Plataforma Elevadora Móvil	135
Riesgos	137
Medidas de Prevención	142
Controles de Emergencia y sus Ubicaciones	145

Riesgo en la Construcción.....	147
Decreto 911/96 – Referencia Construcción	147
Identificación y Evaluación del Riesgo en la Construcción	159
Condiciones de Trabajo	159
Tablas de Valoraciones de los Peligros	162
Matriz de Riesgo en la Construcción.....	166
Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional.....	167
Medidas Preventivas	169
Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo	171
Montaje en estación Transformadora	171
Conclusión de las Condiciones de Trabajo.....	173
TEMA 3 - CONFECCION DE UN PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	174
Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo	175
Diseño e implementación del sistema integrado de gestión	175
Selección e ingreso de personal	179
Procedimiento utilizado por la empresa.....	180
Programa de capacitación	181
Cronograma anual de capacitación en materia de S.H.T.	183
Desarrollo del Temario	184
Inspecciones de Seguridad	187
Investigación de siniestros laborales	194
Método de árbol de causas:	195
Etapas de ejecución.....	197
Administrar la información y explotar los árboles	203
Elaboración de las medidas correctivas	203
Elaboración de medidas preventivas generalizadas a otros puestos.....	204
Informe Investigación de Accidente Dpto. SSTMA.....	206
Estadísticas de siniestros laborales.....	214

Estadísticas de Accidentes Personales.....	215
Estadística de Accidentes de Transener S.A.....	220
Conclusión de las Estadísticas de Accidentes Transener S.A.	220
Sistema REID	221
Elaboración de Normas de Seguridad.....	222
Normas de seguridad para trabajos en las instalaciones de	223
Transener S.A. ubicadas en la vía publica	223
Prevención de Accidentes en la vía Pública: Accidente “In Itinere” ..	237
Plan de emergencia	243
Preparación y Respuestas ante Emergencias.....	243
Pasos a seguir en caso de accidente	244
Referencias de Procedimientos de Emergencia	245
Plan de Evacuación.....	245
Plano de Evacuación - Edificio de Mantenimiento.....	246
Plano de Evacuación – Sala de Comandos	247
Legislacion Vigente.....	249
Conclusión del Programa de Prevencion de Riesgos Laborales.....	251
AGRADECIMIENTOS	252
BIBLIOGRAFIA	253

INTRODUCCION

El proyecto final fue realizado en la compañía Transener S.A., estación ubicada a unos 15 Km sobre la ruta nacional RN N°3 de la ciudad de Puerto Madryn, provincia de Chubut.

DESCRIPCIÓN, DATOS Y UBICACIÓN DE LA EMPRESA

Transener es la compañía líder argentina en el transporte de energía eléctrica de alta tensión. La compañía posee la red nacional de transporte de energía eléctrica de alta tensión, que comprende casi 8.800 km de líneas. Otros 5.500 km de la red de distribución pertenecen a su compañía filial TRANSBA S.A. (Empresa de transporte de energía eléctrica por distribución troncal de la Provincia de Buenos Aires S.A.).



La empresa adquirió la red de distribución de energía eléctrica de la compañía estatal Compañía de Transporte de Energía en Alta Tensión (que había sido creada para ser privatizada, fusionando a las empresas estatales HIDRONOR, AyEE y al área de Muy Alta Tensión de SEGBA), en la privatización de 1993; Transener opera el 95% de las líneas de alta tensión en Argentina, y es subsidiaria de Pampa Energía, la mayor compañía eléctrica privada del país. Controlada por el conglomerado industrial local Pérez Companc hasta 2003, Pampa Energía obtuvo participación de la compañía en 2004, cuando



adquirió el porcentaje perteneciente a la compañía brasileña de energía Petrobras.

Posteriormente en 2006, entraron a la sociedad Enarsa y ELECTROINGENIERÍA, a través de la adquisición del paquete accionario de la compañía, que hasta ese momento pertenecía a NATIONAL GRID de UK. El resto del paquete accionario cotiza en la bolsa de Buenos Aires desde enero de 2011 en el índice de referencia, Merval.

En la Estación Transformadora que se encuentra cercana a la ciudad de Puerto Madryn, donde se desarrollara el Proyecto en cuestión, trabajan de un total de 12 operarios, de los cuales 7 están a cargo del área operativa, 2 se encuentran en el área administrativa y 3 se encuentran en el área de mantenimiento de línea.



Basándose en los principios que conforman su “Visión, Misión y Valores”, TRANSENER continúa fortaleciendo su perfil de organización activa, con énfasis en la actualización tecnológica y profesional, en la capacidad operativa de sus Sedes Regionales, y en su actitud orientada hacia el cliente interno y externo. Ello se ve reflejado en los resultados operativos, la consistente mejora de sus índices de eficiencia y la consolidación de su prestigio asociado a la calidad de sus prestaciones.

TRANSENER aspira a posicionarse como compañía regional, manteniendo sus principios internacionales de calidad de servicio, respetando al máximo el medio ambiente y utilizando tecnología de última generación.

Visión – Misión – Valores

- Visión: Ser líderes en el transporte de energía eléctrica.
- Misión: Asegurar la prestación del servicio que nos hemos comprometido a brindar, con un nivel de calidad, eficacia y eficiencia que satisfaga las expectativas de los clientes, agentes del mercado eléctrico, accionistas, empleados y de la comunidad a la que servimos.
- Valores Corporativos: Privilegiamos una conducta ética que priorice el cumplimiento de la Misión, con excelencia empresarial, respetando las normas legales y el cuidado del medio ambiente.

Gestión de RRHH

Tiene como finalidad planificar, delinear y dirigir la estrategia de los recursos humanos de la empresa, administrando los medios disponibles, dentro del marco de referencia establecido por la legislación vigente y los objetivos estratégicos definidos por la Dirección de la Empresa. Y de esta manera contribuir a crear y consolidar un estilo de conducción y cultura empresarial.

Detectar, atraer, y retener a las personas más calificadas para cada posición, es parte de la misión. Alentar el espíritu del trabajo en equipo y fomentar un ambiente propicio para el desarrollo profesional y personal de cada integrante, de modo de mantener una constante mejora del plantel.

Comunicaciones

La Compañía tiene como finalidad generar un sistema de comunicación multidireccional y multimedial de naturaleza continua para incentivar, consolidar y recrear una cultura organizacional integradora que permita un desarrollo sustentable. Que concluya en la mejora del desempeño en concordancia con los objetivos de la organización, con el fin de mantener una buena imagen corporativa.

Brindar información que fomente alineación, coherencia y comprensión de temas relevantes entre los empleados, la organización y su contexto.

Responsabilidad Social

El concepto de Responsabilidad Social Empresaria (RSE) o Responsabilidad Social Corporativa (RSC) cuenta como antecedentes con las Líneas Directrices para Empresas Multinacionales de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), elaboradas en 1976 y revisadas recientemente en el año 2000, que hasta el momento constituyen el único código de conducta adoptado multilateralmente por 33 gobiernos: los países miembros de la OCDE, más Argentina, Chile y Brasil.

El concepto de la RSE para el World Business Council on Sustainable Development (WBCSD), es el “compromiso de las empresas de contribuir al desarrollo económico sostenible, trabajando con los empleados, sus familias, la comunidad local y la sociedad en general para mejorar la CALIDAD en su enfoque integral: servicios/productos, medio ambiente y forma de vida”.

La Unión Europea, define la RSE en su Libro Verde como “la integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones medioambientales y sociales, en sus operaciones productivas y comerciales en las relaciones con sus interlocutores”.

La Global Reporting Initiative (GRI) adopta una posición más pragmática, estableciendo directamente una serie de indicadores medioambientales y de responsabilidad social, que delimitan su alcance.

Gestión de Calidad

Su responsabilidad es implementar, desarrollar, actualizar y mantener el Sistema Integrado de Gestión adoptado como herramienta de gestión por TRANSENER S.A., y verificar su adecuación a la Política de la Calidad, la Política Ambiental y la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo fijadas por la Dirección General.

Emite, controla, revisa y mantiene actualizada la Documentación del Sistema Integrado de Gestión.

Desarrolla e implementa el programa de Auditorías Internas. Mantiene el control de la implementación de Acciones Correctivas y Preventivas. Administra la Evaluación del Servicio Brindado al Cliente Externo.

Provee a la Dirección General de información necesaria para ser utilizada en la Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad, Medio Ambiente y de la Seguridad y Salud Ocupacional.

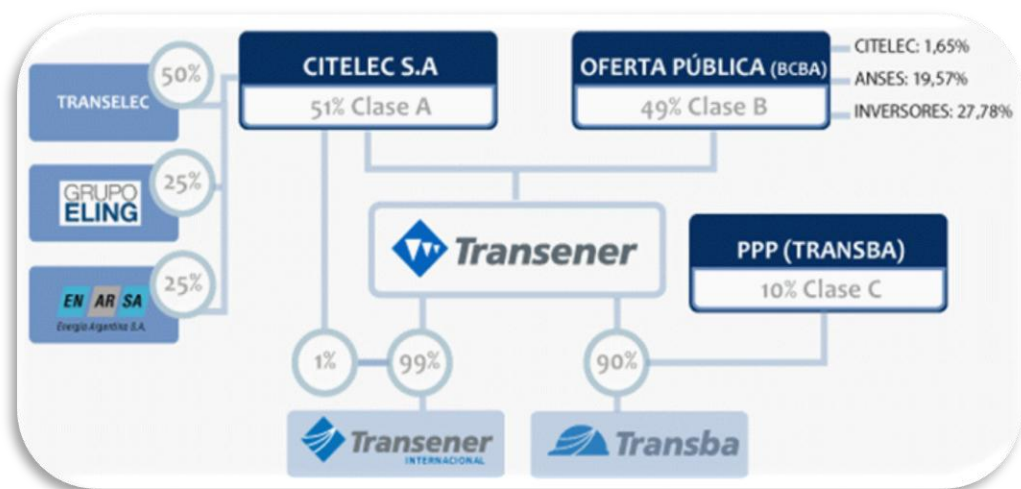
Participa en forma activa en los grupos de identificación de aspectos ambientales, difusión y evaluación de la Gestión de Requisitos Legales Ambientales, determinación de los Objetivos y Metas Ambientales, Planificación Ambiental, el plan de concientización/capacitación y en otras actividades relevantes definidas en los documentos del Sistema Integrado de Gestión.

Representa a la empresa ante Organismos de Certificación, Entes de Acreditación y organizaciones nacionales e internacionales de Calidad, Medio Ambiente y de Seguridad y Salud Ocupacional.

Brinda soporte de aspectos de gestión y auditoría interna/externa a las Direcciones y Gerencias de la Organización que lo demande.

Desarrolla, mantiene y distribuye elementos de soporte digital de la estructura documental del Sistema.

Composición Accionaria



JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del siguiente proyecto pretende rever y evaluar los puestos de trabajo, riesgos, medidas correctivas, etc. de la tarea de montaje de equipos eléctricos en la compañía Transener S.A. Mediante dicho análisis, se podrán obtener resultados y trabajar en la implementación de normas que ayuden a mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, la salud y seguridad de los operarios que realicen tareas de montaje.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Analizar los riesgos existentes en la tarea de montajes pero en especial en el montaje de Interruptores, Seccionadores y Descargadores que realizan los 7 operarios encargados del área operativa. Por consiguiente se evaluarán dichos resultados para obtener soluciones técnicas que reduzcan las condiciones de riesgo para los operarios que realizan dicha tarea.

Específicamente los riesgos que se van analizar son el Riesgo Eléctrico, propio del área en el cual se realizan las tareas de montajes y en determinadas ocasiones por la proximidad a las líneas energizadas, Riesgo Ergonómico por las condiciones y formas en las cuales se realiza el montaje, el Riesgo Especial, que en este proyecto se hará referencia al riesgo en la construcción y el Riesgo de Maquinas Herramientas por el uso de distintas maquinarias.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Análisis del Puesto de Trabajo

El puesto de trabajo que se analizará en este proyecto final integrador será la tarea de montaje de equipos eléctricos que se realiza en distintas ocasiones, tanto en mantenimiento, como en ampliaciones. Dicho puesto de trabajo se desarrolla en estaciones transformadoras y específicamente este proyecto analizará dichas actividades en la estación transformadora de 500KV

que se ubica en proximidades de la ciudad de Puerto Madryn, Provincia de Chubut, a cargo de la compañía Transener S.A.

Los equipos eléctricos mencionados son los siguientes *Interruptores, Seccionadores y Descargadores*.

Identificación y Clasificación de los Riesgos Presentes

Los riesgos presentes en el puesto de trabajo que se identificarán, analizarán y evaluarán en dicho proyecto serán:

Riesgo Eléctrico. Dicho riesgo es propio del área en el cual se realizan las tareas de montajes, por proximidad a las líneas energizadas, la transformación y transporte de energía. Además, considerando que la estación transformadora en la cual se analizará el puesto de trabajo es de alta tensión (500KV) y cuáles son sus medidas de seguridad con respecto a las líneas energizadas (cables por medio del cual se realiza el transporte de energía) que se deben respetar, como lo indica la Ley 19587 Decreto 911/96.

Riesgo Ergonómico por las formas en las cuales se realiza la tarea de montaje, las posturas y las condiciones en la cual se realiza todas las operaciones.

Riesgo Especial, que en este proyecto se hará referencia al Riesgo en la Construcción, ya que la tarea que se realiza en el puesto de trabajo son las incluidas en el decreto de la construcción (decreto 911/96), donde se indican todas las medidas de seguridad que se deben aplicar en todas las situaciones que genere un grado de exposición de peligro al trabajador.

Riesgo en Maquinas Herramientas por el uso de distintas maquinarias y herramientas durante el proceso de montaje.

Una vez realizados dichos análisis del puesto y sus riesgos, por medio de la evaluación trataremos de determinar las mejores soluciones y/o medidas correctivas para reducir de manera considerable la exposición de los operarios a los riesgos mencionados, teniendo en cuenta los costos para su viabilidad.

Los riesgos descriptos se van a identificar además con inspecciones del lugar donde se desarrolla el trabajo y de esta manera, poder observar las tareas que puedan causar daño. Entrevistar a los trabajadores, para conocer lo que ellos piensan sobre los riesgos en su trabajo. Utilizar guías prácticas o listas de chequeo. Revisar los registros de accidentes y de salud de la organización.

Evaluación de los Riesgos

Considerando los riesgos mencionados y descriptos que podemos detectar en la maniobra de montaje de equipos eléctricos en la estación transformadora de 500 KV, se realizará a cada uno la evaluación correspondiente, para determinar el grado de riesgo y la forma de poder reducir la exposición del trabajador.

Al momento de evaluar los riesgos se analizará que método sería conveniente utilizar, por ejemplo: OWAS, LEST, RULA, NIOSH, REBA, MATRIZ DE RIESGOS, a fin de utilizar las herramienta más apropiada al tipo de tarea a evaluar.

Soluciones Técnicas y Medidas Correctivas

Después de haber realizado la evaluación, por medio de los datos obtenidos, se analizarán las distintas soluciones técnicas y/o medidas correctivas que se puedan realizar, analizar su implementación y los costos.

La tarea que se analizará es el montaje, en la estación transformadora de 500KV, de distintos equipos eléctricos mencionados anteriormente.

Antes de realizar la tarea de montaje del equipo se debe asegurar que la línea en la cual se realizará la tarea cumpla las siguientes condiciones:

- Desconectar, corte visible y efectivo.
- Enclavamiento, bloqueo y señalización.
- Comprobación de ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y cortocircuito.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Además, todas las herramientas, maquinaria, equipos y todo aquel elemento que forme parte de la operación o sea necesario en el montaje, deben estar conectados a tierra, mediante un conductor, para evitar descargas de corriente o chispas en los operarios.

Una vez que se cumplan con las condiciones de seguridad, los equipos eléctricos son elevados y posicionados por medio de una hidrogrúa o grúa.

Cuando los equipos se encuentren posicionados en la posición de anclaje, sobre la plataforma, los operarios acceden hasta el sector y proceden a anclar dicho equipo.

La maquinaria que se utiliza son hidrogrúa y plataforma elevadora móvil.

Las herramientas a utilizar son llaves ajustables, llaves combinadas, torquímetro, sogas, etc.

Los elementos de seguridad, además de las condiciones mencionadas anteriormente para operar realizar la maniobra, son arnés de seguridad con doble cabo de amarre, casco, lentes, guantes dieléctricos, botines dieléctricos, etc.

Tanto las maquinarias como las herramientas, los elementos de protección personal y los elementos de sujeción e izaje deben ser revisados por personal a cargo de la seguridad o supervisor de la tarea.

Confección de un Programa de Seguridad Integral de Montajes en Estación Transformadora

Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo

Se hará la descripción de las tareas de montajes para poder planificar y organizar en materia de Seguridad e Higiene todas las actividades que se llevarán a cabo.

Selección e ingreso de personal

Una vez seleccionado el personal, se realizará el ingreso del mismo por medio de una capacitación que les informa los riesgos presentes en la Estación Transformadora y los elementos de protección personal necesarios para el ingreso y tránsito seguro en la misma.

Capacitación en materia de S.H.T.

En materia de Seguridad e Higiene se realizan:

Capacitación de Ingreso – Capacitación Mensual – Capacitación Especial.

Inspecciones de seguridad

Las inspecciones de seguridad se realizan de manera mensual y en ocasiones de urgencia de todos los equipos involucrados en la tarea de montaje.

Investigación de siniestros laborales

A partir de la investigación de siniestros laborales ocurridos se evalúan las distintas condiciones de trabajo para mejorar las tareas en materia de seguridad.

Estadísticas de siniestros laborales

Las mismas se deben mantener actualizada para verificar si las implementaciones mejoran las condiciones de trabajo en materia de seguridad.

Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)

Prevención de siniestros en la vía pública es uno de los temas incluidos en las capacitaciones mensuales.

Planes de emergencias

Se realizará un plan de emergencia para que cada uno de los trabajadores este en conocimiento que como se debe actuar y que medidas debe llevar a cabo en el caso de accidente o emergencia.

Legislación vigente (Ley 19.587, Dto. 351-Dto 911-Ley 24.557)

Utilizar las leyes como herramientas fundamentales que guían y rigen las actividades en materia de Seguridad e Higiene.

DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR

TEMA 1

EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO

Antes de comenzar a describir y analizar el puesto de trabajo elegido para realizar dicho proyecto es necesario conocer los derechos y obligaciones de los operarios y del empleador.

DERECHOS Y OBLIGACIONES

En primer lugar describiremos los derechos y obligaciones que tienen los trabajadores y el empleador al momento de realizar tareas, mediante la contratación por tiempo determinado o indeterminado.

Derechos y Obligaciones del Operario

Derechos

- Trabajar en un ambiente sano y seguro.
- Conocer todos los riesgos que puede tener su trabajo.
- Recibir información y capacitación sobre cómo prevenir accidentes o enfermedades profesionales.
- Recibir los elementos de protección personal según su trabajo.
- Estar cubierto por una ART a través de la afiliación de su empleador.
- Conocer cuál es su ART.
- Si su empleador no tiene ART, o no lo ha declarado como empleado ante la misma, tiene derecho a denunciarlo ante la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), un organismo creado por la Ley N° 24.557 que depende de la Secretaría de Seguridad Social del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, para intimarlo a que se afilie o lo declare.

Obligaciones

- Denunciar ante su empleador o ART, los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene.
- Comunicar a su empleador, ART o a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) cualquier situación peligrosa para usted o para el resto del personal relacionada con el puesto de trabajo o establecimiento en general.
- Participar de actividades de capacitación sobre salud y seguridad en el trabajo.
- Utilizar correctamente los elementos de protección personal provistos por el empleador.
- Cumplir con la realización de los exámenes médicos periódicos.

Derechos y Obligaciones del Empleador

Derechos

- Elegir una ART y cambiar de aseguradora, luego de cumplir los plazos mínimos de afiliación.
- Recibir por parte de la ART asesoramiento, capacitación y asistencia técnica en materia de prevención de riesgos para el propio empleador y para sus trabajadores.
- Recibir información de la ART sobre el régimen de alícuotas vigente, sobre las prestaciones que prevé el sistema de riesgos del trabajo y los procedimientos de denuncia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Exigir a su ART la realización de los exámenes periódicos que correspondan y el cumplimiento de la asistencia médica y económica a sus trabajadores en caso de accidentes o enfermedades profesionales.

- Exigir a su ART la entrega de credenciales para los trabajadores en la cual consta el número telefónico de la aseguradora para llamar en forma gratuita al Centro Coordinador de Atención Permanente (CeCAP) que brinda asistencia y orientación en caso de accidente de trabajo.

Obligaciones

- Estar afiliado a una ART o auto asegurarse (sólo si cumplen con los requisitos establecidos).
- Notificar a la ART la incorporación de nuevo personal.
- Informar a sus trabajadores a qué ART está afiliado.
- Cumplir con las normas de higiene y seguridad en el trabajo establecidas a través de las Leyes N° 19.587 (Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo) y N° 24.557 (Ley de Riesgos del Trabajo) y sus normativas complementarias.
- Adoptar las medidas necesarias para prevenir riesgos en el trabajo.
- Informar a sus trabajadores de los riesgos que tiene su tarea y protegerlos de los mismos.
- Proveer a sus trabajadores de los elementos de protección personal y capacitarlos para su correcta utilización.
- Capacitar a sus trabajadores en métodos de prevención de riesgos del trabajo.
- Realizar los exámenes médicos pre ocupacionales y por cambio de actividad (si dicho cambio implica el comienzo de una eventual exposición a agentes de riesgo), e informar los resultados de los mismos al trabajador.
- Denunciar ante la ART los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales que ocurran en su establecimiento.
- Solicitar a la ART la atención médica inmediata en caso de accidentes de trabajo o enfermedad profesional.

- Denunciar incumplimientos de su ART ante la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- Mantener un registro de accidentabilidad laboral.
- Cumplir con el Programa de Reducción de Siniestralidad, establecido en caso de que la accidentabilidad de su empresa supere en un 10% el índice de incidencia de su sector de actividad.

TAREA DE MONTAJE

La tarea montaje consiste en colocar en el lugar determinado el objeto, cuyo proyecto hacemos referencia a Interruptores, Seccionadores y Descargadores, para que cumpla su función en la E.T. (Estación Transformadora).

Dicha tarea se realiza en situaciones en que los equipos necesiten un mantenimiento, reparación o sustitución.

El lugar determinado es una estructura metálica que se ubica en posición vertical con respecto al eje del suelo, a lo largo de la línea de transporte de energía. Dicha estructura es construida de determinadas características para cumplir con las normas de seguridad eléctricas.



Los equipos eléctricos que se montarán en las estructuras serán descritos a continuación para poder analizar de manera eficaz el puesto de trabajo. En dicho proyecto se analizará el montaje específicamente de Interruptores, Seccionadores y Descargadores.

Seccionador Eléctrico

El seccionador eléctrico es un dispositivo mecánico capaz de mantener aislada una instalación eléctrica de su red de alimentación. Es un dispositivo de ruptura lenta, depende de la manipulación de un operario.

Este dispositivo, por sus características, debe ser usado siempre sin carga o en vacío. Es decir, el proceso de desconexión debe seguir el siguiente orden:

- Desconexión del interruptor principal
- Desconexión del seccionador.
- Colocación del candado de seguridad, para evitar que de forma involuntaria otro operario conecte el circuito.
- Colocación de cartel de advertencia.
- Luego de cumplir con todos los puntos anteriores se procede a realizar las tareas correspondientes.
- Para el proceso de conexión se procede de manera inversa.
- Conexión del seccionador.
- Conexión del interruptor principal.

Este procedimiento no se puede intercambiar, primero porque correríamos un grave peligro, y en segundo lugar el seccionador no actuaría teóricamente por sus características constructivas.

El seccionador eléctrico está compuesto por tres partes.

- La primer parte es un contacto móvil, el cual realiza el movimiento de conexión y desconexión visible de la línea.
- La segunda parte es el contacto fijo, que se encuentra en el otro extremo de la estructura. Es el punto final del recorrido del contacto móvil.

- La tercer parte es la caja de seguridad que se encuentra en la parte inferior de la estructura, la cual contiene el motor que impulsa el movimiento del contacto móvil, y además un dispositivo de manipulación manual.



Interruptor de Alta Tensión o de Potencia

Los interruptores de potencia son el elemento central de las subestaciones aisladas en aire (AIS) y aisladas en gas (GIS).

Los interruptores de potencia de alta tensión son equipos mecánicos de maniobra que interrumpen y cierran los circuitos eléctricos (corrientes de trabajo y corrientes de fuga) y, en estado cerrado, conducen la corriente nominal.

Desempeñan tres tareas principales:

- Cuando se cierran, tienen que conducir la corriente con la mayor eficacia posible.

- Cuando se abren, tienen que aislar los contactos entre sí con la mayor eficacia posible.
- En caso de falla, tienen que desconectar la corriente de falla tan rápida y confiablemente como sea posible, protegiendo así todos los equipos subsiguientes.



Descargador de Sobretensión

El descargador es un aparato destinado a proteger el material eléctrico contra sobretensiones transitorias elevadas y a limitar la duración y frecuentemente la amplitud de la corriente subsiguiente.



ANÁLISIS DE CADA ELEMENTO EN EL MONTAJE

Las tareas de montaje de los distintos equipos eléctricos comienzan para dar respuesta a un mantenimiento o algún caso de emergencia por falla o rotura.

Inicialmente previo al comienzo de las actividades se debe conocer las condiciones meteorológicas del día de trabajo, que permitan realizar las tareas de forma segura. Además se tiene que realizar una inspección a los elementos que se utilizaran para realizar la maniobra, EPP (Elementos de Protección Personal), PEM (Plataforma Elevadora Móvil), Hidrogrúa, Eslingas, Herramientas Manuales.

La inspección se debe realizar a todos los elementos de manera visual, operacional, como en el caso de la Hidrogrúa o la PEM, y se deben registrar en planillas de control.

Desarrollo de la tarea de montaje

El proceso de montaje de los equipos en cuestión se desarrolla de la siguiente manera:

1. Charla de Seguridad

- Trabajo seguro.
- Levantamiento de cargas con Hidrogrúa.
- Izaje.
- Uso de PEM
- Trabajo en proximidad de zonas energizadas.

2. La charla de seguridad se dará a los operarios involucrados en la maniobra de montaje. En la misma se informará el procedimiento y todas las

medidas de seguridad que deben realizar al momento de ejecutar las tareas. Además, cada uno de los operarios debe estar calificado en su especialidad como por ejemplo el conductor de la Hidrogrúa, los operarios del PEM y los operarios que realizan el resto de las tareas.

3. Se solicitará para estos trabajos un corte programado de energía, que lo realizara personal de TRANSENER, el cual durará todo el tiempo que demanden las maniobras y hasta finalizar todo su conexionado. Una vez que se haya realizado el corte programado de la línea correspondiente, se verificará la ausencia de tensión mediante la pértiga y detector de tensión y se colocara la PAT (puesta a tierra) correspondiente. Se debe verificar se cumplan las 5 reglas de Energía, (Bloqueo, Corte Visible, Señalización, PAT y Detección de Tensión).

4. Se comienza con la tarea, realizando el montaje o desmontaje de los descargadores, interruptores y transformadores para su mantenimiento o reemplazo. La Hidrogrúa se colocará en la zona de montaje en dirección contraria a las líneas energizadas y de esta manera realizar de manera segura la operación. La plataforma elevadora móvil se colocará próxima al punto de anclaje.

5. Cuando estén montados todos los equipos, en los campos correspondientes, se procederá a realizar y a chequear el conexionado de los mismos y se realizarán las pruebas correspondientes antes de dar por finalizadas las tareas. Chequeado y verificado el correcto conexionado, se procederá a retirar las PAT y se realizará la reconexión de la Línea, la cual la volverá a realizar personal de TRANSENER.

6. Antes y durante la ejecución de la tarea el supervisor o el encargado de seguridad será el responsable de evaluar las condiciones climáticas y factores meteorológicos.

Personal

El personal que desarrolla la tarea de montaje está compuesto de la siguiente manera:

- Chofer del camión Hidrogrúa. Cantidad 1.
El mismo es el encargado de las maniobras realizadas con el camión Hidrogrúa. Tiene un permiso especial para el uso de dicha maquinaria, cuyo certificado es otorgado por la empresa Bureau Veritas Argentina líder mundial en evaluación de la conformidad y certificación.
- Operarios Oficiales. Cantidad 2.
Ambos operarios son los encargados de dirigir y finalizar las maniobras de montaje o desmontaje de los equipos.
Poseen el permiso para la conducción de la PEM (JLG).
- Operarios Ayudantes. Cantidad 4.
Los ayudantes son los encargados de señalar el área de trabajo, guiar por medio de cuerdas los distintos elementos que se montarán y de proveer asistencia a los demás operarios.

Anexos

- Certificado de habilitación de equipos y personal.
- Planilla de capacitación previa a la tarea.
- AST Análisis Seguro de Trabajo.
- Derechos del trabajador Resolución 905/2015 S.R.T. (Superintendencia de Riesgos de Trabajo).

Elementos de Protección Personal – Equipos - Herramientas

- EPP (Casco - Lentes de seguridad - Guantes Cuero Descarne - Guantes Dieléctricos con Protección Mecánica - Botines de Seguridad Dieléctricos – Arnés de Seguridad – Handy).
- Instrumentos de medición (Detector de Tensión – Pérticas – Anemómetro).
- Vehículos para transporte de personal.
- Camión Hidrogrúa (Scania).
- Plataforma Elevadora Móvil (JLG).
- Puesta a tierra
- Conos y señalización.
- Eslingas.
- Grilletes.
- Sogas para guiar la carga.
- Torquímetro.

IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS PRESENTES

En el proceso de identificación de riesgos es fundamental conocer la definición de distintos términos que serán utilizados. A continuación se definirán los conceptos Riesgo, su clasificación y Peligro.

Definición de Peligro

“Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos lesión o enfermedad, o una combinación de éstos”. (OHSAS 18001:2007)

Definición de Riesgo

“Combinación de probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso o exposición, y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el evento o la exposición”. (OHSAS 18001:2007)

La clasificación de los riesgos que utilizaremos en la identificación y evaluación de los riesgos serán:

- Riesgo **Alto**: Requiere una intervención inmediata.
- Riesgo **Medio**: Requiere una intervención a corto plazo.
- Riesgo **Bajo**: Requiere una intervención a largo plazo o se considera un riesgo tolerable.

Identificación de Riesgos

Según la Norma OHSAS 18001:2007 la identificación de riesgos significa el proceso para reconocer que existe un peligro y definir sus características.

Para la identificación de riesgos es necesario conocer y describir tres (3) aspectos fundamentales:

- Fuente de daño.
- Elementos que pueden ser dañados.
- Ocurrencia del daño.

Los riesgos, a su vez, son categorizados para aportar de manera positiva en el desarrollo de identificación de riesgos, como por ejemplo:

- Riesgo Mecánico.
- Riesgo Eléctrico.
- Riesgo Físico.
- Riesgo Ergonómico.
- Riesgo Especial (Construcción).

De forma complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: ¿existen los siguientes peligros?

- Golpes y cortes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- Espacio inadecuado.
- Peligros asociados con manejo manual de cargas.
- Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- Peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por rutas.
- Incendios y explosiones.
- Sustancias que pueden inhalarse.
- Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- Sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.

- Sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- Energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
- Trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- Ambiente térmico inadecuado.
- Condiciones de iluminación inadecuada.
- Barandas inadecuadas en escaleras.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

Metodología para la Identificación de Riesgos

Existen muchos métodos para la identificación de riesgos laborales que van desde un simple cuestionario de recolección de información por observación, hasta métodos científicos específicos basados en análisis estadístico que, dependiendo de la actividad que se desempeñe, funcionan de una manera "aceptable" para la identificación de riesgos.

Estos métodos se pueden clasificar en:

- Cualitativo: Método por el cual se identifica y describe los riesgos que existen en una determinada área, sin recurrir a cálculos matemáticos. Se pueden utilizar cuando el nivel de riesgo sea bajo y no justifica el tiempo y los recursos necesarios para hacer un análisis completo. Pueden ser métodos comparativos y métodos generalizados.
- Cuantitativo: Son los métodos que le asigna un valor al nivel de riesgo, de forma que se pueda cuantificar y clasificar según su

importancia. Se caracterizan por recurrir a una clasificación de las áreas en una instalación basándose en una serie de índices que cuantifican daños. Los métodos cuantitativos incluyen los análisis de probabilidad, análisis de consecuencia y simulación computacional.

- Semi-cuantitativo: este método utiliza clasificaciones por medio de palabras como por ejemplo Alto – Medio – Bajo, o descripciones detalladas de la probabilidad y la consecuencia. Estas clasificaciones se obtienen mediante una escala apropiada

De acuerdo a las características de los distintos métodos, podemos decir que, la importancia de seleccionar el método adecuado para identificar los riesgos en la TAREA DE MONTAJE dentro de la Estación Transformadora a cargo de la compañía Transener S.A. debe venir acompañado por una evaluación inicial del nivel de riesgo, dependiendo de esto, debemos seleccionar si requerimos de la aplicación de un método cuantitativo, cualitativo, o de un método combinado para asegurar que sea satisfactorio.

Otro aspecto que debemos tomar en consideración es la capacitación y la experticia del personal encargado de realizar la identificación de riesgos. Este factor contribuirá con el éxito del Programa de Prevención de Riesgos Laborales y de la Gestión de Riesgos dentro de nuestra empresa, para así asegurar la calidad de vida de nuestro capital humano y la productividad de nuestra organización.

Valoración de los Riesgos

Cada riesgo que se identificará e analizará tendrá una valoración, la cual determinará el tiempo de intervención y de esta manera evitar un posible incidente u accidente, anteriormente mencionado.

Dicha valoración del riesgo se encuentra determinada por la probabilidad de ocurrencia y por la gravedad del daño. La valoración es la relación que se obtiene entre la ocurrencia y la gravedad.

- **Riesgo Alto:** Ninguna tarea deberá comenzar hasta tanto se haya reducido el riesgo o mitigado el impacto. En esta ocasión puede ser necesario asignar recursos adicionales o bien lograr la adopción de medidas parciales o provisionales.
- **Riesgo Medio:** Deberán implementarse las medidas de reducción de riesgos y de mitigación de los impactos.
- **Riesgo Bajo:** Significa que el riesgo / impacto se halla acotado al nivel más bajo razonablemente factible. Sin embargo se requieren verificaciones periódicas para asegurar que se mantienen las medidas de control que posibilitan esta valoración.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS EN LA TAREA DE MONTAJE

La identificación de los riesgos es una tarea fundamental y que requiere la participación de todos los integrantes que formarán parte del equipo de trabajo que desarrolla tareas de montajes en la estación transformadora a cargo de la empresa Transener S.A.

La identificación de los riesgos se llevo a cabo mediante una recorrida personal, acompañado por un operario de Transener S.A. en los sectores donde se requería el recambio de uno de los equipos (seccionador) a causa de una falla. En dicha recorrida se pudieron obtener los datos detallados a continuación.

Identificación en la Recorrida por la Estación Transformadora

- Todas las tareas de montaje de los equipos mencionados en el proyecto en cuestión se desarrollan a la intemperie, al aire libre, con

vientos constantes de 35km/h a 40km/h aproximadamente. Por esto, en primera medida, tenemos que tener en cuenta las condiciones meteorológicas, como es el caso del viento, que condiciona de manera negativa sobre el desarrollo de las actividades.

- Otra condición que tenemos en la estación transformadora es gran intensidad de energía eléctrica. Si bien las tareas se desarrollan sobre líneas desenergizadas estamos muy próximos a líneas vivas o energizadas. Por lo que se debe tener mucha precaución y respetar las medidas de seguridad para evitar una descarga. Además, el transporte y transformación de energía eléctrica produce campos eléctricos que genera que los elementos metálicos se carguen electricamente y al entrar en contacto con algún operarios producen pequeñas descargas.
- El izaje del equipo al sitio de anclaje lo realiza un camión hidrogrúa. Por su gran tamaño muchas veces resulta incomodo y genera mayor cantidad de riesgo ya que se aproxima de manera considerable a las líneas vivas. En tales situaciones se realiza un estudio y el cálculo de la distancia para evitar pasar las distancias de seguridad. A parte del Operario calificado para manejar el camión hidrogrúa, también participan cuatro operarios ayudantes que son los que guían las cargas por medio de sogas para que la carga llegue de manera correcta al punto de anclaje, evitando golpes, rotura de la carga y algún tipo de accidente con el resto de los operarios.
- Otra herramienta que genera riesgo en la tarea es la plataforma elevadora, que en este caso se utiliza una de la marca JLG, ya que también se aproximan a las líneas vivas y deben respetar las líneas de seguridad. En la plataforma trabajan dos operarios Oficiales. Su

ubicación es el punto de anclaje del equipo eléctrico. Los operarios, desde la plataforma, le realizan las señas al operario que conduce el camión hidrogrúa y evitar algún error que puede producir un accidente.

Riesgo Ergonómico

Luego de realizar la recorrida por el sector en el cual se realizaba el montaje de unos de los seccionadores de la línea, acompañado por personal de Transener S.A., se mencionó la forma de realizar dicha tarea en otros tiempos.

La forma de trabajo que se daba anteriormente exponía a los operarios al riesgo ergonómico, definido por sus causales (agentes de riesgo) y por sus consecuencias sobre la salud (trastornos musculo esqueléticos), la cual fue modificando mediante los controles de ingeniería y los controles administrativos.

En cuanto a los controles de ingeniería se utilizaron métodos de la ingeniería del trabajo, para estudios de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios, la utilización de la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo, seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.

Por parte de los controles administrativos se realizaron pautas de trabajo, organización y coordinación, como por ejemplo organizar el trabajo, realizar pausas.

La forma de trabajo por medio de la cual se realizaba la tarea de montaje y que podía ser causal de la exposición al riesgo ergonómico por parte de los operarios eran:

- Herramientas de ajuste incorrectas.
- Montaje con ayuda mecánica incorrecta.
- Sin contar con equipos de elevación de personal.
- Cantidad reducida de operarios para realizar la tarea.
- Tiempos prolongados de tarea.
- Falta de coordinación de tarea.

Los aspectos mencionados anteriormente, y sobre los que se trabajara en el proyecto, son los involucrados en las tareas de montaje de los equipos eléctricos detallados.

Lo que se pudo observar en la recorrida es que las tareas se realizan de manera ordenada y de manera segura, pero no hay que dejar de lado el tipo de riesgo que genera la cercanía de líneas vivas y sus influencias.

A continuación se identificará el nivel de riesgo a partir de cada operario que participa en la tarea de montaje detallando los peligros.

Los operarios por medio de los cuales se identificará el riesgo serán: los operarios de categoría ayudante, que en este caso son operarios que están capacitados para realizar algunas de las operaciones en las tareas de montaje, los operarios de categoría oficial, los cuales conocen en su totalidad las tareas de montaje y son los coordinadores de dicha tarea, y el operador del camión hidrogrúa que está capacitado y habilitado para operar dicha maquinaria.

Tablas de Clasificación

<u>OPERARIO</u>	<u>TAREA</u>	<u>PELIGROS</u>	<u>TIPO DE RIESGO</u>	<u>NIVEL DE RIESGO</u>
<u>AYUDANTE</u>	<p>Preparar y ordenar el sector de trabajo.</p> <p>Mantener el orden y la limpieza.</p> <p>Sujetar las cargas.</p> <p>Guiar las cargas.</p>	<p>Caídas al mismo nivel.</p> <p>Golpes y choques por objetos.</p> <p>Sobre esfuerzo.</p> <p>Tropiezos.</p> <p>Torceduras.</p> <p>Esquinces.</p> <p>Partículas de tierra en suspensión.</p> <p>Contacto eléctrico indirecto.</p> <p>Atrapamiento.</p> <p>Caída de objetos.</p>	<p>Riesgo Eléctrico</p> <p>Riesgo Ergonómico</p> <p>Riesgo Especial (Construcción)</p>	RIESGO BAJO

<u>OPERARIO</u>	<u>TAREA</u>	<u>PELIGROS</u>	<u>TIPO DE RIESGO</u>	<u>NIVEL DE RIESGO</u>
<u>OFICIAL</u>	<p>Coordinar las tareas de montaje.</p> <p>Reconocer los riesgos y analizarlos e charla previa con todos los integrantes que realizarán el montaje.</p> <p>Analizar condiciones previas para realizar de forma segura el montaje.</p> <p>Operar la plataforma elevadora.</p> <p>Realizar las señas y guiar los movimientos de la carga.</p> <p>Ubicar y anclar el equipo.</p> <p>Realiza pruebas de funcionamiento.</p>	<p>Caídas al mismo nivel.</p> <p>Caída a distinto nivel.</p> <p>Golpes y choques por objetos.</p> <p>Sobre esfuerzo.</p> <p>Partículas de tierra en suspensión.</p> <p>Contacto eléctrico indirecto.</p> <p>Contacto eléctrico directo.</p> <p>Atrapamiento.</p>	<p>Riesgo Eléctrico</p> <p>Riesgo Ergonómico</p> <p>Riesgo Especial (Construcción)</p>	RIESGO BAJO

<u>OPERARIO</u>	<u>TAREA</u>	<u>PELIGROS</u>	<u>TIPO DE RIESGO</u>	<u>NIVEL DE RIESGO</u>
<u>OPERADOR</u> <u>HIDROGRUA</u>	Operar el camión hidrogrúa. Evaluar la ubicación del camión respetando las medidas de seguridad respecto de las líneas vivas. Realizar el izaje de la carga.	Caídas al mismo nivel. Golpes y choques por objetos. Sobre esfuerzo. Partículas de tierra en suspensión. Contacto eléctrico indirecto. Contacto eléctrico directo. Atrapamiento.	Riesgo Eléctrico Riesgo Ergonómico Riesgo Especial (Construcción)	RIESGO MEDIO

El resultado de los niveles de riesgo para cada uno de los operarios que realizan la tarea de montaje se detallará en la evaluación de los riesgos.

Como se observan en las tablas el operario ayudante tiene un nivel de riesgo bajo y tanto los operarios oficiales como el conductor del camión hidrogrúa tienen un nivel de riesgo medio ya que su exposición a los riesgo es mayor, teniendo que tomar todas las medidas de seguridad correspondientes al momento de realizar el montaje.

EVALUACION DE LOS RIESGOS

Definición de Evaluación de Riesgos

Según la Norma OHSAS 18001:2007 define a la evaluación de riesgos como un proceso de evaluación de riesgos derivados de peligros, tomando en cuenta la adecuación de controles existentes, y decidiendo si el riesgo es aceptable o no. (OHSAS 18001:2007).

Actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. De hecho la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que traspone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario:

- *Planificar la acción preventiva* a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- *Evaluar los riesgos* a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Esta obligación ha sido desarrollada en el capítulo II, artículos 3 al 7 del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- *Análisis del riesgo, mediante el cual se:*
 - Identifica el peligro

- Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.
- El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.
- Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que controlar el riesgo.

Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar Gestión del riesgo.

De acuerdo con lo dispuesto en el capítulo VI del R.D. 39/1997, la evaluación de riesgos solo podrá ser realizada por personal profesionalmente competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en sí misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- *Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.*
- *Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.*

De acuerdo con el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, el empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de

trabajo. En cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- Las condiciones de trabajo existentes o previstas
- La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo
- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

La evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

- Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores.
- Las actividades para la reducción y el control de los riesgos.

- El análisis de la situación epidemiológica.

Además de lo descrito, las evaluaciones deberán revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Finalmente la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva, los siguientes datos:

- Identificación de puesto de trabajo
- El riesgo o riesgos existentes
- La relación de trabajadores afectados
- Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes
- Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.

Las definiciones que se aplican al presente proyecto responden a los criterios de la norma OHSAS 18001/07:

- Peligro (P): Es una fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de muerte, lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de éstos. A continuación se ofrece a modo de guía una lista de posibles fuentes de peligro que podrán ser empleados como referencia:
- Gravedad (G): Nivel del daño que puede ocasionar un Peligro, toma en cuenta la severidad (S) del daño a las personas y el grado de consecuencias al sitio (C) hasta donde llega a perjudicar dicho peligro.

- Probabilidad (P): Posibilidad de que un evento ocurra. La probabilidad es un Factor compuesto por el nivel de Exposición (E), Vulnerabilidad (V) de las personas y la condición de los equipos.

La Exposición integra conceptos relacionados al tiempo de duración y la frecuencia con que se realiza la actividad considerada.

- Exposición (E) = Frecuencia Exposición (F) + Duración diaria (T): Para el caso especial de sustancias químicas, la exposición se relaciona a los parámetros reglamentados, considerando que cuando las personas están protegidas (por uso y capacitación en EPP) la exposición es nula o minimizada por el EPP.
- Vulnerabilidad (V) = Capacitación (C) + Probabilidad de Errores Humanos (H): La Vulnerabilidad, toma en cuenta como se afecta la probabilidad de que el evento ocurra por las características de las personas que realizan la actividad.

La vulnerabilidad será menor cuando las personas estén capacitadas y tengan experiencia, pero aumentará con actividades que pueden provocar errores humanos.

Los errores humanos considerados con potencial de producir daño para nuestra evaluación son:

- Fatiga
- Monotonía
- Repetitividad
- Requisitos especiales de concentración

La Probabilidad también está afectada por las Condiciones del entorno (M), que es un factor que NO considera el riesgo originado por la/s persona/s

(también llamada "vulnerabilidad del escenario"). El escenario está compuesto por equipos, instalaciones y/o puesto/ambiente de trabajo) y su vulnerabilidad representa la debilidad del mismo por ausencia de dispositivos para el normal desarrollo de las tareas, incumplimiento de medidas de control, y/o elementos materiales o estructurales tales como:

- Procedimientos/instructivos de uso
- Herramientas específicas para la actividad
- Mantenimiento Preventivo
- Programas/Auditorías de verificación y control (OSMAs, ASpC, etc)
- Riesgo: Es la combinación entre la probabilidad (P) de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad o Gravedad (G) de las lesiones o daños o enfermedad que puede provocar el evento o la exposición.
- Riesgo aceptable: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y la política de Seguridad y Salud Ocupacional de la Compañía.

Clasificación del Riesgo

El riesgo puede ser calificado en tres categorías posibles:

- Aceptable: Riesgo tolerable. Es aquel nivel del riesgo donde no se requiere necesariamente agregar nuevas medidas o niveles de protección.
- Requiere acciones: Son aquellos riesgos identificados, que deben ser tratados, reducidos o eliminados mediante acciones preventivas o correctivas.
- Inaceptable: (o Intolerable), Es aquel que requiere una intervención inmediata para modificar su condición; puede actuarse sobre la eliminación o reducción de la gravedad del Peligro y/o sobre la

eliminación de la Probabilidad. De no resultar factible reducirlo, la actividad no debe realizarse.

Matriz de Riesgo en Seguridad y Salud Ocupacional

Herramienta específica desarrollada para calificar el riesgo en seguridad y salud ocupacional de las actividades de la empresa. La matriz brinda una orientación sobre el nivel del riesgo a partir de una estimación del peligro considerando su potencial Gravedad y la Probabilidad de ocurrencia del evento.

A los efectos prácticos, los ejes de la matriz, han sido caracterizados de la siguiente forma:

Variable **(G)**: califica la Gravedad de los peligros en función del daño potencial que pueden causar (consecuencia de su manifestación) como la contribución de **(S)** y **(D)**.

$$\mathbf{(G) = (S) + (D)}$$

Donde **(S)**: es la severidad del daño personal y **(D)** la contribución respecto del sitio hasta donde alcanza el daño.

Variable **(P)**: califica la Probabilidad de que se produzca un evento en función de la cantidad de personas involucradas en la actividad **(N)**, su nivel de exposición **(E)**, la Condición del Entorno **(M)** y Vulnerabilidad del/as personas que realizan la actividad **(V)**.

$$\mathbf{(P) = (M) + (N) + (E) + (V)}$$

La Exposición **(E)** a su vez es función de a frecuencia **(F)** con que se realiza la tarea y el tiempo **(T)** que dura la actividad (tiempo de exposición).

Mientras que La Vulnerabilidad de las personas **(V)** (o del factor Humano) toma en cuenta el grado de Capacitación específico en la tarea **(C)** y la posibilidad de que los errores humanos **(H)** contribuyan al daño potencial.

$$\mathbf{(E) = (F)+(T)}$$

$$\mathbf{(V) = (C)+(H)}$$

Por lo que la probabilidad finalmente es:

$$\mathbf{(P) = (M) + (N) + (F)+(T) + (C)+(H)}$$

Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional

Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional					
Área		Sector		Sitio/Instalación	
Variable (G):				7	Capacidad de producir muerte, Incapacidades permanentes Mayores
Gravedad del Peligro		(S) Severidad del daño personal		5	Capacidad de producir Incapacidades permanentes menores/Enf. Crónicas
				3	Capacidad de producir incapacidad temporal, enfermedades transitorias
				1	Lesiones no incapacitantes
Nivel de Perjuicios en función de la Severidad del daño personal y consecuencias sufridas por el sitio dañado (G) = (S) + (D)			(D) Daño al Sitio, Nivel (Trascendencia)		3
				2	Daños graves al Ambiente de trabajo**
				0,5	Deterioro menor y/o progresivo al ambiente de trabajo.
				0	Sin daños ni deterioros al Ambiente laboral
Variable (P):				3	Elevada, sin elementos para la tarea o medidas de control
Probabilidad		(M) Condición del entorno (equipo/ Instalación de la actividad)		1,5	Medio, Hay medidas pero son escasas, precarias y/o no suficientes.
				0	Baja, Hay medidas de control y Mantenimiento.
		(N) Cantidad de Personas que realizan la Actividad		2	> 10 personas
				1	Entre 3 y 10 personas
				0,5	<3 personas
Probabilidad de ocurrencia del evento en función del grado de exposición de las personas (o repetitividad), su vulnerabilidad y condiciones del entorno. P = (N) + (M) + (V) + (E) P = (N)+(M)+(C)+(H)+(F)+(T)		(V) Vulnerabilidad por factor Humano (V)=(C)+(H)	Nivel de Capacitación (C)	2	Personal no capacitado y sin experiencia
				1	Personal Capacitado con escasa o nula experiencia
			(H) *Error Humano	0	Personal Capacitado con experiencia.
				1	Contribución Mayor a la probabilidad de errores
				0,5	Contribución menor a la probabilidad de errores
				0	Sin contribución
(E): Exposición de personas (E) = [(F)+(T)]	(F) Frecuencia Exposición	1	Tarea Rutinaria, Al menos una vez o mas por día		
		0,5	Tarea habitual, Desde 2 veces semanales a 1 vez /mes		
		0	Tarea No habitual, menos de 1 vez/mes		
	(T) Duración diaria	1	> 6 horas		
		0.5	De 2 a 6 horas		
	0	Menos de 2 hora			

Matriz de Riesgo - Operario Ayudante

AREA: LINEAS SUR		SECTOR: CAMPO 1		INSTALACION: SUBESTACION RUTA NACIONAL Nº3 KM 1480 TRANSENER								EQUIPO: SECCIONADOR INTERRUPTOR		
TAREA: MONTAJE				PUESTO: AYUDANTE								FECHA		
ACTIVIDADES				RIESGO = FUNCION DE (G) Y (P)								Valoración del Riesgo	Acciones Propuestas	
Nº	Descripción	Herramienta a utilizar	Peligro	(S+D)		G	(P) = M + N + V + E				P			
				S	D		M	N	V= H+C					E = F+T
				C	H	F	T							
1	Preparar y ordenar el sector de trabajo.	Sogas	Caídas al mismo nivel									RIESGO ACEPTABLE	Señalizar el área de trabajo Mantener el orden y la limpieza Contribuir con la precaución durante las tareas de montaje	
		Destornillador	Golpes y choques por objetos											
	Mantener el orden y la limpieza.	Martillo	Sobre esfuerzo											
		Grilletes	Tropezos											
	Sujetar las cargas.	Cable puesta a tierra Aparejo	Torceduras											
			Esquinces		3	0	3	0	1	0	0,5			0
	Guiar las cargas.		Partículas de tierra en suspensión											
			Contacto eléctrico indirecto											
			Atrapamiento											
			Caída de objetos											

Matriz de Riesgo – Operario Oficial

AREA: LINEAS SUR		SECTOR: CAMPO 1		INSTALACION: SUBESTACION RUTA NACIONAL N°3 KM 1480 TRANSENER								EQUIPO: SECCIONADOR INTERRUPTOR			
TAREA: MONTAJE				PUESTO: OFICIAL								FECHA			
ACTIVIDADES				RIESGO = FUNCION DE (G) Y (P)								Valoración del Riesgo		Acciones Propuestas	
N°	Descripción	Herramienta a utilizar	Peligro	(S+D)		G	(P) = M + N + V + E				P				
				S	D		M	N	V= H+C						
				C	H	F	T								
2	Coordinar las tareas de montaje.	Sogas	Caídas al mismo nivel									RIESGO ACEPTABLE	Evaluar si las condiciones permiten un trabajo seguro Señalizar el área de trabajo Controlar que se haya bloqueado la línea por medio de un corte visible Colocar puesta a tierra Uso seguro de la plataforma elevadora		
	Reconocer los riesgos y analizarlos en charla previa con todos los integrantes que realizarán el montaje.	Torquímetro	Caída a distinto nivel												
	Analizar condiciones previas para realizar de forma segura el montaje.	Plataforma elevadora	Golpes y choques por objetos												
	Operar la plataforma elevadora.	Llaves combinadas	Sobre esfuerzo												
	Realizar las señas y guiar los movimientos de la carga.	Martillo	Partículas de tierra en suspensión	5	0	3	0	0,5	0	0,5	0			1	2
	Ubicar y anclar el equipo.	Grilletes	Contacto eléctrico indirecto												
	Realiza pruebas de funcionamiento.	Cable puesta a tierra Aparejo	Contacto eléctrico directo Atrapamiento												

Matriz de Riesgo – Operador de Hidrogrúa

AREA: LINEAS SUR		SECTOR: CAMPO 1		INSTALACION: SUBESTACION RUTA NACIONAL N°3 KM 1480 TRANSENER								EQUIPO: SECCIONADOR INTERRUPTOR			
TAREA: MONTAJE				PUESTO: OFICIAL								FECHA			
ACTIVIDADES				RIESGO = FUNCION DE (G) Y (P)											
N°	Descripción	Herramienta a utilizar	Peligro	(S+D)		G	(P) = M + N + V + E				P	Valoración del Riesgo	Acciones Propuestas		
				S	D		M	N	V= H+C					E = F+T	
							C	H	F	T					
2	Coordinar las tareas de montaje.	Sogas	Caídas al mismo nivel									RIESGO ACEPTABLE	Evaluar si las condiciones permiten un trabajo seguro Señalizar el área de trabajo Controlar que se haya bloqueado la línea por medio de un corte visible Colocar puesta a tierra Uso seguro de la plataforma elevadora		
	Reconocer los riesgos y analizarlos en charla previa con todos los integrantes que realizarán el montaje.	Torquímetro	Caída a distinto nivel												
	Analizar condiciones previas para realizar de forma segura el montaje.	Plataforma elevadora	Golpes y choques por objetos												
	Operar la plataforma elevadora.	Llaves combinadas	Sobre esfuerzo												
	Realizar las señas y guiar los movimientos de la carga.	Martillo	Partículas de tierra en suspensión	5	0	3	0	0,5	0	0,5	0			1	2
	Ubicar y anclar el equipo.	Grilletes	Contacto eléctrico indirecto												
	Realiza pruebas de funcionamiento.	Cable puesta a tierra Aparejo	Contacto eléctrico directo Atrapamiento												

Grilla de Valoración del Riesgo

Después de evaluar los riesgos de cada uno de los integrantes que desarrollan la tarea de montaje, por medio de la matriz de riesgo de seguridad y salud ocupacional, debemos incorporar los valores a la grilla de valoración y así poder determinar el tipo de riesgo presente en cada uno de los operarios.

La grilla que se ilustrara a continuación nos será de utilidad para saber qué tipo de valoración tiene el riesgo.

G R A V E D A D	10										
	9										
	8										
	7										
	6										
	5										
	4										
	3										
	2										
	1										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	PROBABILIDAD										

En la parte izquierda, de forma vertical, se encuentra la escala que determina la gravedad de los daños producidos y en la parte horizontal se encuentra la escala que determina la probabilidad de ocurrencia.

La escala de los colores, entonces, determina la valoración del riesgo.

El color que se encuentra en los valores bajos determina que el Riesgo es Leve o Riesgo Aceptable. El siguiente color que está en los valores medios determina que el Riesgo es Medio en el cual hay que tomar varias medidas para lograr disminuirlo. Y el color restante que se encuentra en los valores más grandes

determina un Riesgo Alto o Riesgo Inaceptable, que requiere la suspensión de las operaciones hasta no tomar las medidas necesarias.

Grilla de Valoración del Riesgo (Ayudante)

Operador Ayudante											
G R A V E D A D	10	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	
	9	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	
	8	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	
	7	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	
	6	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	
	5	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	
	4	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
	3	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
	2	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
	1	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
PROBABILIDAD											
RIESGO ACEPTABLE											

Como se puede observar en la grilla de valoración, con los valores de G(3) y P(2,5), el riesgo se determina aceptable.

El operario (ayudante) permanece dando soporte desde el suelo por lo tanto la severidad del daño le puede llegar a ocasionar lesiones o incapacidades temporales.

Dicho operario está capacitado para realizar dicha tareas, pero debemos considerar en menor medida el factor del error humano ya que las maniobras de montaje requieren de especial atención.

Grilla de Valoración del Riesgo (Oficial)

Operador Oficial											
G R A V E D A D	10										
	9										
	8										
	7										
	6										
	5										
	4										
	3										
	2										
	1										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
PROBABILIDAD											
RIESGO ACEPTABLE											

Los valores que refleja la matriz de riesgo, plasmados en la grilla de valoración son G (5) y P (2). El Riesgo es Aceptable o Riesgo Leve muy próximo al siguiente nivel de riesgo.

El valor de la gravedad del daño es 5 ya que por ejemplo una descarga por contacto directo o indirecto podría generar una incapacidad permanente, entendiendo que la descarga por contacto directo se produce por el contacto con la línea que esta fuera de servicio, desconectada, y con las precauciones necesarias o descarga por contacto indirecto, corrientes de muy baja intensidad generadas por los campos eléctricos.

Por otro lado, las probabilidades son bajas ya que existen medidas de control y mantenimiento de los equipos y las instalaciones, el personal Oficial está capacitado para realizar la tarea, sin dejar de lado una pequeña valoración del error humano. Además, también desciende el valor de la probabilidad la baja

exposición debido a que la tarea de montaje de los equipos descriptos anteriormente se realiza una vez cada dos meses.

Grilla de Valoración del Riesgo (Operador de Hidrogrúa)

Operador Hidrogrúa											
G R A V E D A D	10										
	9										
	8										
	7										
	6										
	5										
	4										
	3										
	2										
	1										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
PROBABILIDAD											
RIESGO ACEPTABLE											

Los valores que refleja la matriz de riesgo, plasmados en la grilla de valoración son idénticos a los del operador Oficial G (5) y P (2), pero por distintas características. El Riesgo es Aceptable o Riesgo Leve muy próximo al siguiente nivel de riesgo.

Dicho operador puede recibir la descarga por contacto directo o indirecto, al igual que el caso anterior, pero en este caso por medio del brazo de la hidrogrúa. Por tal motivo es que tiene que estar muy atento a los movimientos de la hidrogrúa y trabajar coordinadamente con el resto de los operarios para que guíen la maniobra.

El equipo, que en el caso es la Hidrogrúa, se encuentra operativamente seguro ya que se le realizan los mantenimientos correspondientes.

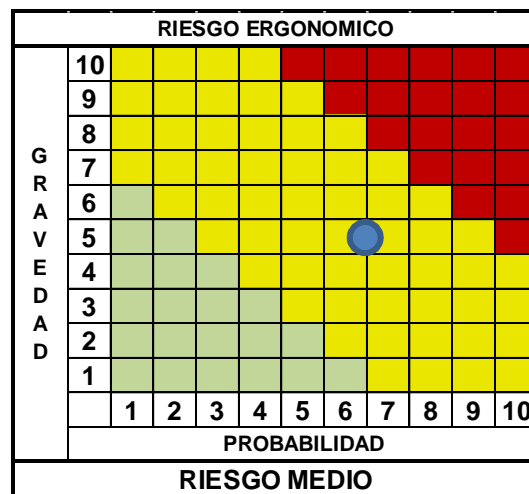
Como se mencionó en la identificación de riesgos, sobre las distintas medidas que se fueron implementando para reducir la exposición de los operarios al riesgo ergonómico de la tarea en cuestión, obtenido en la charla con personal de Transener S.A se realizará la evaluación de dicho riesgo tomando como punto de partida las condiciones en las que se desarrollaba la tarea un tiempo atrás. Y como medidas preventivas las modificaciones que fueron adoptando en el transcurso de diferentes investigaciones de ingeniería como administrativas.

Riesgo Ergonómico

Los resultados obtenidos en la matriz determinan un riesgo MEDIO. Deberán implementarse las medidas de reducción de riesgos y de mitigación de los impactos.

Frente a los pocos recursos de equipos y herramientas la severidad del daño se torna mayor, ya que la tarea requiere de más esfuerzo con un mayor número de operarios expuestos al riesgo ergonómico y una cantidad elevada de horas. También se debe considerar que frente a estas condiciones la tarea demora una mayor cantidad de tiempo y por lo tanto se convierte en una tarea rutinaria.

En la grilla de valoración del riesgo, que en este caso es el riesgo ergonómico, podemos observar que dicha valoración es de nivel medio. Mediante la aplicación de medidas correctivas se podrá modificar la valoración de dicho riesgo y disminuir el grado de exposición de los operarios.



Matriz de Riesgo – Riesgo Ergonómico

AREA: LINEAS SUR		SECTOR: CAMPO 1		INSTALACION: SUBESTACION RUTA NACIONAL N°3 KM 1480 TRANSENER								EQUIPO: SECCIONADOR INTERRUPTOR			
TAREA: MONTAJE											FECHA				
ACTIVIDADES				RIESGO = FUNCION DE (G) Y (P)							Valoración del Riesgo	Acciones Propuestas			
N°	Descripción	Herramienta a utilizar	Peligro	(S+D)		G	(P) = M + N + V + E						P		
				S	D		M	N	V = H+C		E = F+T				
4	Realizar el montaje de un seccionador de la línea "T", por mantenimiento.	Aparejos. Sogas. Herramientas de ajuste. Grilletes.	Caídas al mismo nivel. Golpes y choques por objetos. Sobre esfuerzo. Partículas de tierra en suspensión. Contacto eléctrico indirecto. Contacto eléctrico directo. Atrapamiento.	5	0	5	1,5	2	0	1	1	1	6,5	RIESGO MEDIO	Herramientas de ajuste apropiadas. Ayuda mecánica. Elevación mecánica de los operarios. Coordinación de las tareas. Charlas de seguridad previa al inicio de las tareas.

MÉTODO OWAS

Introducción Método OWAS

El método OWAS (Sistema de Análisis de Trabajo Ovako) permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. OWAS se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Es esta capacidad de considerar múltiples posturas a lo largo del tiempo, la que hace que OWAS, a pesar de ser un método relativamente antiguo, continúe siendo en la actualidad uno de los más empleados en la evaluación de la carga postural.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias).

El método OWAS es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares. Las posturas observadas son clasificadas en 252 posibles combinaciones según la posición de la espalda, los brazos, y las piernas del trabajador, además de la magnitud de la carga que manipula mientras adopta la postura.

Cada postura observada es clasificada asignándole un código de postura. A partir del código de cada postura se obtiene una valoración del riesgo o incomodidad que supone su adopción asignándole una Categoría de riesgo (Owas distingue cuatro Niveles o Categorías de riesgo para cada postura).

De esta manera, realizada la codificación de las posturas, el método determina la Categoría de riesgo de cada una de ellas individualmente.

Posteriormente se evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) de forma global, es decir, considerando todas las posturas adoptadas. Para ello se asigna una Categoría de riesgo a cada parte del cuerpo en función de la frecuencia relativa de las diversas posiciones que adoptan en las diferentes posturas observadas.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para cada postura observada, así como para las distintas partes del cuerpo de forma global, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto.

Aplicación del Método OWAS

La aplicación del método comienza con la observación de la tarea desarrollada por el trabajador. Si existen diferentes actividades a lo largo del periodo observado se establecerá una división en diferentes fases de trabajo. Por lo tanto en nuestro caso se evaluarán dos fases de dos operarios diferentes (Op. Ayudante y Op. Oficial)

El periodo de observación se realizará durante el transcurso de la tarea para el registro de posturas adoptadas por el trabajador.

Se determinará la frecuencia de muestreo, es decir, la frecuencia con la que se anotarán las posturas adoptadas.

Definidas las fases, el periodo de observación y la frecuencia de muestreo se observará la tarea durante el periodo de observación definido y se registraran las posturas a la frecuencia de muestreo.

Finalmente se realizarán los cálculos expuestos en apartados posteriores para obtener la valoración del riesgo debido a la adopción de posturas en el desarrollo de la tarea.

Pasos de aplicación

- Determinar si la tarea debe ser dividida en varias fases. (simple o multi-fase).
- Establecer el tiempo total de observación de la tarea dependiendo del número y frecuencias de las posturas adoptadas.
- Determinar la frecuencia de las observaciones (en nuestro caso se realizará cada vez que se realiza un montaje).
- Observar y registrar las posturas.
- Codificación de las posturas observadas.
- Cálculo de la Categoría de riesgo de cada postura.
- Cálculo del porcentaje de repeticiones o frecuencias relativas de cada posición de cada miembro.
- Cálculo de la Categoría de riesgo de cada miembro en función de la frecuencia relativa.
- Determinar en función de los resultados obtenidos, las acciones correctivas o medidas preventivas.

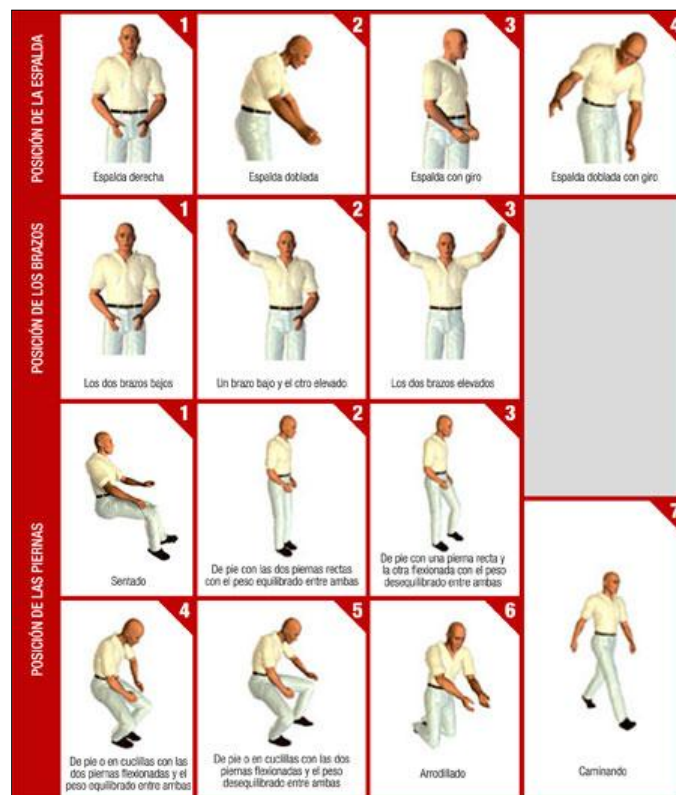
Desarrollo del método OWAS

El método evalúa el riesgo de las siguientes partes del cuerpo (espalda, brazos y piernas), la carga y fuerzas soportadas, contemplando, además, 4 niveles de riesgo para cada postura en función de la incomodidad o riesgo de la misma (1 para el de menor riesgo y 4 para el de mayor riesgo).

- **ESPALDA.** El valor del riesgo está relacionado con la posición de la espalda.
- **BRAZOS.** El valor del riesgo está relacionado con la posición de los brazos respecto a los hombros.
- **PIERNAS.** El tercer dígito indica la posición de las piernas. Este método considera 7 posturas.

- **CARGAS Y FUERZAS SOPORTADAS.** Se toman como criterio la carga o fuerza necesaria para la operación.
 - Menos de 10 kg.
 - Entre 10 y 20 kg.
 - Más de 20 kg.

La figura ilustrada a continuación muestra la valoración de los riesgos de las distintas posiciones de la espalda, los brazos y las piernas.



Una vez que obtenemos la información, se califica la postura en la siguiente tabla para determinar la categoría de riesgos.

		Piernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

Una vez calificada la categoría del riesgo sobre la postura, podemos definir si se requiere una acción inmediata o no es necesaria ninguna acción.

La categoría en las acciones se basa en el riesgo para el sistema musculoesquelético y nos indican la urgencia y prioridad de las medidas correctivas y/o preventivas a tomar.

Categoría de la acción	Efecto sobre el sistema musculoesquelético	Acción correctora
1	Postura normal y sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético	No requiere ninguna acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético	Se requieren acciones correctivas inmediatamente

El método, además de la categoría del riesgo, también contempla el análisis de las frecuencias relativas de las diferentes posiciones de la espalda, piernas y brazos.

Dicha tabla se ilustrará a continuación detallará la Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.

Este procedimiento deberá aplicarse a todas las posiciones posibles de todos los miembros. Una vez conocidas las frecuencias relativas mostradas en la siguiente tabla permitirá conocer las Categorías de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas de manera global. A partir de esta información será posible identificar que partes del cuerpo soportan una mayor incomodidad y decidir las medidas correctivas a aplicar.

		Espalda									
Espalda derecha	f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		Brazos									
Brazos por debajo hombros	f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo por encima hombros	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Dos brazos por encima hombros	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		Piernas									
Sentado	f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre un pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Caminando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Frecuencia relativa (%)		≤10	≤20	≤30	≤40	≤50	≤60	≤70	≤80	≤90	≤100

APLICACIÓN DEL MÉTODO OWAS EN TAREA DE MONTAJE

Mediante el método OWAS se realizará la evaluación de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante las tareas de montaje por parte de los operarios ayudantes que levanta de manera manual la carga (equipo eléctrico) y en un segundo caso la postura de los operarios oficiales que realizan el posicionamiento y el ajuste de la carga (equipo eléctrico).

Situación Inicial

La primera condición que se analizará será al momento de realizar las tareas sin la ayuda del camión Hidrogrúa, levantando la carga de manera manual.

Las posturas que se analizarán serán la de los operarios ayudantes y oficiales.

Método OWAS – Operario Ayudante

Observación y Codificación del Riesgo

En la primera fase del desarrollo del método se registran las posturas mediante la observación en el lugar de trabajo durante un período definido.

La codificación de las posiciones de la espalda, brazos y piernas serán obtenidas de las ilustraciones que se mostraron anteriormente.

Carga y Fuerza Soportada

- Entre 10Kg y 20 Kg (2).

Codificación de la posición de la Espalda

- Espalda Doblada (2), se consideran inclinaciones mayores a 20°. Se considera dicha inclinación de la espalda por la fuerza que tiene que hacer los operarios para elevar la carga.

Codificación de la posición de los Brazos

- Los dos Brazos Elevados (3), ambos brazos están situados por encima del nivel de los hombros, ya que la fuerza a desarrollar es de arriba hacia abajo por que la carga es elevada por medio de una soga y una roldana.

Codificación de la posición de las Piernas

- Caminando (7), el operarios se encuentra caminando. Además de realizar la fuerza de arriba hacia abajo también caminan hacia atrás para que el trayecto de elevación sea mayor.

		Piernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

Resultado: Categoría de Riesgo 3

La categoría de riesgo por código de postura del operario ayudante es (3). Denominado posturas con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético. Por lo tanto se deben tomar acciones lo antes posible.

Categoría del Riesgo según su Frecuencia Relativa

Como se describió anteriormente este procedimiento se aplica a todas las posiciones posibles de todos los miembros y se determina el riesgo de acuerdo a su frecuencia relativa.

Una vez conocidas las frecuencias relativas mostradas en la siguiente tabla permitirá conocer las Categorías de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas. A partir de esta información será posible identificar que partes del cuerpo soportan una mayor incomodidad y decidir las medidas correctivas a aplicar.

De acuerdo con las observaciones que se realizaron la frecuencia relativa (Fr) la obtenemos de la siguiente manera:

- Espalda: 10 observaciones – 9 repeticiones = Fr 90%.
- Brazos: 10 observaciones – 10 repeticiones = Fr 100%.
- Piernas: 10 observaciones – 9 repeticiones = Fr 90%.

Una vez que obtenemos los datos, mediante la tabla de las categorías de riesgo de las posiciones según su frecuencia relativa, determinamos que parte del cuerpo tiene la posibilidad de sufrir alguna lesión por sobreesfuerzo.

		Espalda									
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		Brazos									
Brazos por debajo hombros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo por encima hombros	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Dos brazos por encima hombros	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		Piernas									
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre un pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Caminando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Frecuencia relativa (%)		≤10	≤20	≤30	≤40	≤50	≤60	≤70	≤80	≤90	≤100

Resultados según Frecuencia Relativa

- Espalda: Categoría 3. Postura con efecto dañino. Se requiere acciones correctivas lo antes posible.
- Brazos: Categoría 3. Postura con efecto dañino. Se requiere acciones correctivas lo antes posible.
- Piernas: Categoría 2. Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Conclusión – OP Ayudante

Como resultado obtenido por medio del método OWAS, podemos observar que las posturas que adopta el OP. Ayudante en la tarea de montaje causa efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético Y las partes que más sufren el sobreesfuerzo es la espalda y los brazos. En cuanto las piernas están tienen un grado de exposición menor al resto.

Método OWAS – Operario Oficial

Observación y Codificación del Riesgo

En la primera fase del desarrollo del método se registran las posturas mediante la observación en el lugar de trabajo durante un período definido.

Carga y Fuerza Soportada

- Entre 10 Kg y 20 Kg (2).

Codificación de la posición de la Espalda

- Espalda Doblada (2), se consideran inclinaciones mayores a 20°. Se considera dicha inclinación de la espalda por la fuerza que tiene que hacer los operarios para mover la carga que se encuentra suspendida hasta el punto de anclaje y otra fuerza similar para ajustar los anclajes del equipo.

Codificación de la posición de los Brazos

- Los dos Brazos Bajos (1), ambos brazos están situados por debajo del nivel de los hombros, ya que la fuerza a desarrollar es hacia el cuerpo del operarios.

Codificación de la posición de las Piernas

- De pie o de Cuclillas, con las dos piernas flexionadas (4), el operario se encuentra en la plataforma elevadora móvil y al momento de realizare la fuerza flexiona las dos piernas.

		Piernas																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga						
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Resultado: Categoría de Riesgo 3

La categoría de riesgo por código de postura del operario oficial es (3). Denominado posturas con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético. Por lo tanto se deben tomar acciones lo antes posible.

Categoría del Riesgo según su Frecuencia Relativa

De acuerdo con las observaciones que se realizaron la frecuencia relativa (Fr) la obtenemos de la siguiente manera:

- Espalda: 10 observaciones – 7 repeticiones = Fr 70%.
- Brazos: 10 observaciones – 10 repeticiones = Fr 100%.
- Piernas: 10 observaciones – 4 repeticiones = Fr 40%.

Una vez que obtenemos los datos, mediante la tabla de las categorías de riesgo de las posiciones según su frecuencia relativa, determinamos que parte del cuerpo tiene la posibilidad de sufrir alguna lesión por sobreesfuerzo.

		Espalda									
Espalda derecha	f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		Brazos									
Brazos por debajo hombros	f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo por encima hombros	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Dos brazos por encima hombros	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		Piernas									
Sentado	f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre un pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Caminando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Frecuencia relativa (%)		≤10	≤20	≤30	≤40	≤50	≤60	≤70	≤80	≤90	≤100

Resultados según Frecuencia Relativa

- Espalda: Categoría 2. Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
- Brazos: Categoría 1. Postura normal y sin efectos dañinos.
- Piernas: Categoría 3. Postura con efecto dañino. Se requiere acciones correctivas lo antes posible.

Conclusión – OP Oficial

Como resultado obtenido por medio del método OWAS, podemos observar que las posturas que adopta el OP. Oficial en la tarea de montaje causa efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético. Las piernas son las que más sufren, en menor medida la espalda. En el caso de los brazo adopta una postura normal, sin causar efectos dañinos.

Acciones correctivas y Medidas Preventivas

Las acciones y medidas que se tomaron frente al riesgo al que están expuesto los operarios son la incorporación de:

- Camión Hidrogrúa.
- Herramienta de ajuste de mayor dimensión.

Situación Final

Luego de analizar la situación inicial, se aplicará el método OWAS para comprobar si la utilización del camión Hidrogrúa para elevar la carga y la herramienta de ajuste de mayores dimensiones reduce el riesgo de sufrir lesiones musculo-esqueléticos.

Método OWAS – Operario Ayudante

Observación y Codificación del Riesgo

Carga y Fuerza Soportada

- Menor a 10Kg (1).

Codificación de la posición de la Espalda

- Espalda Derecha (1), Durante la tarea de montaje el operario ayudante mantiene la espalda derecha ya que la carga es elevada de forma mecánica y la fuerza que tiene que realizar es de desplazamiento de la carga por medio de sogas cuando la misma se eleva.

Codificación de la posición de los Brazos

- Un Brazo Bajo y el otro Elevado (2), Dicha postura de los brazos es adoptada por la forma de sujetar la soga que realiza el desplazamiento de la carga.

Codificación de la posición de las Piernas

- Caminando (7), el operarios se encuentra caminando ya que acompañan el desplazamiento de la carga, controlando que su trayectoria sea la más adecuada evitando golpes.

		Piernas																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		

Resultado: Categoría de Riesgo 1

La categoría de riesgo por código de postura del operario ayudante es (1). Por lo tanto, a partir de las modificaciones adoptadas como la ayuda mecánica para elevar la carga y la herramienta de ajuste apropiada el operario ayudante adopta una postura correcta que no genera el riesgo de sufrir consecuencias musculoesqueléticas.

Categoría del Riesgo según su Frecuencia Relativa

- Espalda: 10 observaciones – 8 repeticiones = Fr 80%.
- Brazos: 10 observaciones – 3 repeticiones = Fr 30%.
- Piernas: 10 observaciones – 8 repeticiones = Fr 80%.

		Espalda									
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		Brazos									
Brazos por debajo hombros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo por encima hombros	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Dos brazos por encima hombros	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		Piernas									
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre un pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Caminando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Frecuencia relativa (%)		≤10	≤20	≤30	≤40	≤50	≤60	≤70	≤80	≤90	≤100

Resultados según Frecuencia Relativa

- Espalda: Categoría 1.
- Brazos: Categoría 1.
- Piernas: Categoría 1.

Conclusión – OP Ayudante

Como resultado obtenido por medio del método OWAS, podemos observar que las posturas que adopta el OP. Ayudante en la tarea de montaje es correcta por lo tanto no causa efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético, considerando positivas las modificaciones adoptadas.

Método OWAS – Operario Oficial

Observación y Codificación del Riesgo

Carga y Fuerza Soportada

- Menor a 10 Kg (1).

Codificación de la posición de la Espalda

- Espalda Derecha (1), El operario oficial adopta la postura de la espalda derecha ya que por medio del cambio de la herramienta de ajuste por una de mayores dimensiones la fuerza que debe realizar es menor. Y la fuerza que tenía que realizar operario al momento de desplazar la carga al punto de anclaje es nula ya que la misma la es realizada por la ayuda mecánica (camión Hidrogrúa).

Codificación de la posición de los Brazos

- Los dos Brazos Bajos (1), ambos brazos están situados por debajo del nivel de los hombros, ya que la fuerza a desarrollar es hacia el cuerpo del operarios.

Codificación de la posición de las Piernas

- De pie con las dos piernas rectas (2), el operario se encuentra en la plataforma elevadora móvil.

		Piernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	

Resultado: Categoría de Riesgo 1

La categoría de riesgo por código de postura del operario oficial es (1). Dicha categoría resulta de implementar la ayuda mecánica para colocar, sin la fuerza del operario, la carga en el punto de anclaje. Y también, por reducir la fuerza utilizando la herramienta de ajuste de mayores dimensiones.

Categoría del Riesgo según su Frecuencia Relativa

De acuerdo con las observaciones que se realizaron la frecuencia relativa (Fr) la obtenemos de la siguiente manera:

- Espalda: 10 observaciones – 10 repeticiones = Fr 100%.
- Brazos: 10 observaciones – 7 repeticiones = Fr 70%.
- Piernas: 10 observaciones – 10 repeticiones = Fr 100%.

		Espalda										
Espalda derecha	f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	
		Brazos										
Brazos por debajo hombros	f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Un brazo por encima hombros	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
Dos brazos por encima hombros	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	
		Piernas										
Sentado	f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
Sobre un pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	
Caminando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
Frecuencia relativa (%)		≤10	≤20	≤30	≤40	≤50	≤60	≤70	≤80	≤90	≤100	

Resultados según Frecuencia Relativa

- Espalda: Categoría 1.
- Brazos: Categoría 1.
- Piernas: Categoría 2.

Conclusión – OP Oficial

Como resultado obtenido por medio del método OWAS, podemos observar que las posturas que adopta el OP. Oficial en la tarea de montaje no causa efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético. En el caso de las piernas podemos observar que su categoría de riesgo de acuerdo a su frecuencia relativa es (2), y en deberíamos determinar, algunas medidas en un futuro. Pero si consideramos las medidas adoptadas, los tiempos de trabajo se reducen. Por lo tanto se reduce el tiempo en el que el operario se encuentra parado y de esta forma se reduce el grado de exposición.

Conclusión Método OWAS en tarea de Montaje

Como conclusión de la evaluación del riesgo ergonómico a través del método OWAS, podemos decir que las modificaciones que se adoptaron tuvieron un efecto positivo sobre la salud de los operarios ya que mejoró las posturas evitando lesiones en el sistema musculó-esquelético.

SOLUCIONES TECNICAS Y/O MEDIDAS CORRECTIVAS

Una vez realizada la identificación y evaluación en nivel existentes de riesgo en la tarea de montaje (Riesgo aceptable), podemos comenzar a definir las soluciones técnicas y/o medidas correctivas a implementar, y de esta forma prevenir a los operarios.

Dichas soluciones y medidas sirven para prevenir las acciones inseguras y las condiciones inseguras, términos que se describirán a continuación.

Acción Insegura

Se define como la acción que se realiza al llevar a cabo una tarea sin tomar las medidas de Seguridad necesarias o bien no siguiendo los Procedimientos y Normas de Seguridad vigentes.

Una acción insegura tiene una explicación, la cual se describe como los factores personales que lleva a la persona a cometer esa acción insegura. Los factores que pueden llegar a cometer los trabajadores para realizar una acción insegura son:

- Exceso de confianza.
- Incumplimiento a normas y procedimientos de trabajo establecidos como seguros.
- La irresponsabilidad.
- La fatiga.
- La disminución, por cualquier motivo de la habilidad para el trabajo.
- No llamar la atención de actos o condiciones inseguras al resto de los compañeros.
- Realizar tareas a un ritmo inadecuado.
- Usar equipos de trabajos defectuosos.
- Usar equipos de manera incorrecta.
- No utilizar los equipos de protección personal.

- Cargar o movilizar incorrectamente los materiales.
- Levantar cargas manuales de forma incorrecta.
- Adoptar una posición incorrecta en el puesto de trabajo.
- Hacer bromas en el lugar de trabajo con las maquinas y herramientas.
- Trabajas bajo los efectos del alcohol y drogas.

Condición Insegura

La definimos como el estado o diseño de las instalaciones, equipos o herramientas que pueden originar un Accidente Personal, tales como:

- Uso de resguardos o protección inadecuados.
- No cumplir el orden y la limpieza en el trabajo.
- Herramientas, equipos y materiales defectuosos.
- Peligro de incendio y/o explosión.
- Condiciones atmosféricas peligrosas: gases, polvo y humo.
- Ruido excesivo.
- Radiación.
- Iluminación y/o ventilación inadecuada.

Soluciones Técnicas y/o Medidas Correctivas en Tarea de Montaje

Las soluciones técnicas y/o medidas correctivas que se deberán desarrollar en la tarea de montaje, serán descriptas desde la planificación, el desarrollo y la finalización de la tarea.

Planificación y preparación de la tarea

Una vez planificada la tarea, identificando y evaluando el nivel de riesgo, sigue la etapa de preparación.

En la etapa de preparación se llevan a cabo ciertas medidas, antes de comenzar cualquier maniobra, que se desarrollan sobre las líneas de tensión sobre las cuales se realiza el montaje de los equipos.

- **Bloqueo de la línea**: por medio del bloqueo, físico y visible, se interrumpe el paso de la corriente por el conductor de la línea sobre la cual se encuentra el equipo eléctrico que será reemplazado mediante la tarea de montaje.

El bloque se realiza con los siguientes elementos:

- Interruptor
- Seccionador

- **Corte visible**: el bloqueo mencionado anteriormente se realiza de varias maneras con distintos elementos eléctricos, teniendo que ser visible, además del sistema computarizado, para garantizar la seguridad en planta de los operarios que intervienen en las tareas de montaje. En el caso del interruptor el contacto se encuentra encapsulado, por lo tanto el corte no es visible, y si es visible en el caso del corte por medio del seccionador. Igualmente ambos elementos cumplen funciones similares pero con distinto funcionamiento, por lo tanto ambos deben accionarse, primero el interruptor y luego el seccionador.

- **Detección de tensión**: la detección se realizará por medio de un detector de tensión y una pértiga el tiempo que dure la tarea de montaje.

- **Puesta a tierra**: la sección del conductor entrante y saliente, teniendo como referencia el elemento eléctrico que será montado, deben estar conectados a tierra mediante los descargadores, elementos que derivan la corriente eléctrica directamente a tierra.

- **Señalización**: La misma debe estar en cada uno de los equipos, los cuales fueron desvinculados de la línea de energía. Además del área donde se realizan las tareas de montaje.
- **Charla de Seguridad**: Si bien cada operario está calificado y capacitado para realizar dicha tarea, sabe como implementar medidas de seguridad y conoce el procedimiento para el caso de emergencia, antes de comenzar la tarea se debe realizar una charla de seguridad para reforzar todas las medidas de seguridad que se deben llevar a cabo, definir el rol en el caso de emergencia y además el rol dentro de la tarea de montaje o desmontaje. Además, es necesario coordinar tareas antes de comenzar para que cada uno de los operarios tenga un rol definido y no exista un sobreesfuerzo por falta de información o desconocimiento.

Desarrollo de la Tarea

- Puesta a tierra: todas las herramientas y maquinaria, como en el caso de la plataforma elevadora y la hidrogrúa deben tener conexión a tierra mediante un cable, que a su vez, indique por su color el tipo de conexión (verde y amarillo). También se deben conectar a tierra los equipos que se montaran.
- Uso de Elementos de Protección Personal: Se debe utilizar botines dieléctricos, ropa adecuada de trabajo, casco, lentes y guantes con capacidad dieléctrica.
- Aplicar procedimientos de levantamiento manual de cargas y reducir la exposición al riesgo ergonómico que la tarea presenta.
- Aplicar procedimientos de levantamiento de carga (izaje de cargas) y conocer:
 - Puntos de sujeción del equipo. Evaluar la forma de sujetar la carga y lograr que la misma se desplace nivelada y de forma correcta para que llegue al punto de amarre en la posición adecuada y de esta

forma evitar que los operarios realicen un esfuerzo mayor innecesario.

- Elementos de sujeción. Evaluar de acuerdo al peso del equipo, que el tipo de elemento de sujeción sea el apropiado.
- Izaje de la carga. Evaluar el tipo de movimiento a realizar con el camión hidrogrúa.
- Guiar la carga. Asignar un operario que se encuentre en la zona del anclaje del equipo para que pueda guiar al operador del camión hidrogrúa. Además durante el desplazamiento el equipo es guiado con sogas para que llegue al punto de anclaje de manera correcta y estable y evitando posibles golpes contra los mismos operarios o contra las estructuras.
- Condiciones climatológicas. Se deben considerar que las condiciones climatológicas sean las adecuadas como por ejemplo la velocidad del viento, ya que en esta región donde se encuentra la estación transformadora se da de manera constante, y algunas precipitaciones.

Finalización de la Tarea

Una vez finalizada la tarea de montaje se procede con precaución a retirar todas las herramientas y maquinarias del sector. Se realizan pruebas al equipo eléctrico para corroborar su adecuado funcionamiento y luego se realiza la conexión de la línea. Primero acciona el seccionador y luego acciona el interruptor.

Riesgo Ergonómico

Como se mencionó anteriormente, la forma en la cual se realizaban las tareas, generaban un mayor grado de exposición de los operarios al riesgo

ergonómico. Por lo tanto se fueron tomando distintas medidas las cuales redujeron dicha exposición y el riesgo en cuestión se torno aceptable.

Las distintas medidas que se fueron aplicando, mencionadas en la charla con el personal de planta son:

- Herramientas manuales de ajuste apropiadas. (Torquímetro con mango de fuerza y empuñaduras ergonómicas). Medidas de Ingeniería.
- Uso de plataforma elevadora móvil para los operarios (JLG). Medidas de Ingeniería.
- Uso de ayuda mecánica para realizar el izaje de los equipos (camión Hidrogrúa). Medidas de Ingeniería.
- Coordinación de las tareas. Medidas Administrativas.

ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS

A continuación se definirán los distintos costos y luego se evaluarán los específicos de la tarea de montaje.

El accidente laboral se puede definir como un hecho repentino que perturba el entorno laboral y que implica consecuencias dañinas para los trabajadores afectados. Por lo tanto, el accidente laboral, además de un costo social, tiene consecuencias que representan un costo económico en la empresa.

Los especialistas en seguridad describen dos grupos, causados por lesiones y accidentes, que son denominan como:

- Costos Directos.
- Costos Indirectos.

La correcta presentación de dichos costos, en la mayoría de los casos, podría generar un cambio de pensamiento positivo respecto a los temas de seguridad en cualquier empresa o compañía.

Costos Directos

Son aquellos que la empresa puede contabilizar y cuantificar fácilmente, cubiertos por la seguridad social tales como indemnizaciones, gastos médicos, compensaciones, entre otros.

Por ejemplo, los costos directos son aquellos que cubre generalmente la ART y por lo tanto son recuperables. Aunque hay que tener en cuenta que un accidente produce efectos adicionales que también insumen dinero y que la mayoría de las veces no son recuperables.

Costos Indirectos

Son aquellos que no se pueden medir de manera real ni exacta, pero que están indudablemente asociados al accidente.

Podemos mencionar entre otros: gastos de equipos, alquiler de equipos de reemplazo, pago de sueldo de personal de reemplazo, pago de sueldo de personal que en horario de trabajo tuvo que auxiliar al accidentado, problemas de concentración del personal que presencié el accidente, gastos por capacitación del personal de reemplazo. Dicho gasto, se considera manteniendo la calidad y la cantidad de trabajo (producción – mantenimiento – etc.).

Como resultado de las definiciones y la experiencia personal se puede decir que en varios casos lo relacionado con seguridad e higiene se considera como gasto y no como inversión o parte del proyecto, ya que consideran que con el resguardo de la Aseguradora de Riesgo del Trabajo A.R.T. ante una emergencia o accidente los gastos corren por cuenta de la misma. Y de esta manera no consideran el gran gasto del costo indirecto.

Estudio de Costos en el Proyecto de Montaje

El estudio de costos se realizará para una actividad específica de montaje de un seccionador.

A continuación se detallarán y se describirán los costos de los elementos de protección personal que deben estar en dicha tarea.

Dichos costos son los denominados costos directos que la tarea demanda. En las planillas se ilustran:

- Costos de Elementos de Protección Personal
- Costos de Capacitación y Charlas
- Costos de Maquinarias

COSTOS DE EPP - MONTAJE				
Nº	Descripción	\$/unid	Unid/montaje	Subtotal
1	Pantalon	\$ 360,00	7	\$ 2.520,00
2	Camisa	\$ 290,00	7	\$ 2.030,00
3	Botines Dielectricos	\$ 1.400,00	7	\$ 9.800,00
4	Lentes	\$ 356,00	7	\$ 2.492,00
5	Casco	\$ 300,00	7	\$ 2.100,00
6	Campera	\$ 1.000,00	7	\$ 7.000,00
7	Guantes de Nitrilo	\$ 130,00	5	\$ 650,00
8	Guantes Dielectricos clase 00	\$ 1.020,00	2	\$ 2.040,00
TOTAL				\$ 28.632,00

Los costos son valores aproximados obtenidos en local comercial de la Ciudad de Puerto Madryn, Provincia de Chubut.

COSTO DE CAPACITACION Y CHARLAS - MONTAJE				
Nº	Descripción	Cant/operarios	Horas	Subtotal
1	Capacitación	7	8	56
2	Charlas de seguridad	7	0,5	3,5
TOTAL HORAS				59,5

COSTO DE MAQUINARIAS - MONTAJE				
Nº	Descripción	Horas	\$/Horas	Subtotal
1	Camión Hidrogrúa	3	\$ 1.050,00	\$ 3.150,00
2	Plataforma Elevadora JLG	3	\$ 1.500,00	\$ 4.500,00
TOTAL				\$ 7.650,00

Los costos son valores aproximados obtenidos de manera informal en empresa de la Ciudad de Puerto Madryn, Provincia de Chubut.

En el caso de los costos indirectos se podrían considerar al momento de producirse algún incidente o accidente, en la cual se produzca algún tipo de lesión sobre algún operador o la rotura de alguna maquinaria o herramientas.

De llegar a producirse algún inconveniente los costos indirectos se representarán en:

- Mayor cantidad de horas de capacitación.
- Mayor gasto de dinero.

Las horas de capacitación se incrementan al tener que capacitar al operario que ingresa. Este tiempo de capacitación demora la realización de la tarea o exige un sobreesfuerzo por parte del resto de los operarios involucrados en el desarrollo del montaje. Además, el operario que ingresa le lleva un tiempo extra asimilar los conocimientos y ponerlos en práctica.

Todos los tiempos extras que surgen a partir del accidente de un operario, en este caso, son los costos indirectos.

También se puede dar el caso de una falla o rotura de alguna maquinaria por algún incidente o accidente, ocasionando tiempo extra por reparación, falta de repuesto, arreglo, etc.

CONCLUSION – PUESTO DE TRABAJO

Como pudimos observar en la recorrida por el sector de trabajo, acompañado con el personal de Transener S.A., la tarea de montaje es compleja pero que se pueden controlar sus riesgos tomando las medidas correspondientes y tratando de reducir en todo momento la exposición de los operarios a los riesgos descriptos.

Además se debe considerar de manera especial que en dicho lugar de trabajo todo el tiempo nos encontramos bajo la influencia de los campos eléctricos generados por el paso de la gran intensidad de corriente. Dicha condición particular incrementa el grado de riesgo, que no se debe dejar de lado en ningún momento y que determina en algunos casos la realización o no de la tarea.

Como primera conclusión se pudo observar que los operarios que realizan la tarea de montaje en la estación transformadora tienen una actitud positiva en cuanto a la seguridad y una participación activa en cuanto a la prevención.

TEMA 2

ANALISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO

INTRODUCCION

En la siguiente parte del proyecto se realizará el análisis de las condiciones generales de trabajo, en el montaje desarrollado por los operarios de la compañía Transener S.A., considerando tres factores preponderantes como el Riesgo **Eléctrico**, Riesgo en **Maquinas y Herramientas** y los Riesgos presentes en la actividad de la **Construcción**.

Dicho análisis se confeccionará mediante la identificación, evaluación y las medidas para eliminar o reducir los riesgos evaluados.

Algunas de las categorías que se utilizarán para evaluar los riesgos serán:

- Condiciones de Seguridad.
- Contaminantes Ambientales.
- Ergonómicos.
- Medio ambiente de trabajo.
- Exigencias del puesto.
- Organización del trabajo.
- Organización de la Prevención.

El objetivo de dicho análisis es la realización de la evaluación de los riesgos mencionados para poder determinar a qué nivel de exposición están los operarios. En el caso de que el riesgo sea de valor elevado, poder determinar medidas que eliminen o reduzcan dicha exposición para proteger y contribuir al desarrollo humano en el ambiente de trabajo, logrando un óptimo desempeño laboral y mejor calidad de vida.

CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO EN LA ORGANIZACIÓN

Como se mencionó en la introducción, en la siguiente parte del proyecto se realizará, de manera detallada, la identificación, evaluación y las medidas preventivas en el montaje de equipos eléctricos respecto a tres factores:

- Riesgo Eléctrico
- Riesgo Maquinas Herramientas
- Riesgo en la Construcción

RIESGO ELECTRICO

El riesgo eléctrico es originado básicamente por la energía eléctrica, donde por su naturaleza se puede considerar principalmente los siguientes casos:

- Caso de choque eléctrico por contacto eléctrico directo con elementos en tensión o con masas que fueron puestas de manera accidental en tensión, lo que podría producir un contacto eléctrico indirecto.
- Caso de quemaduras provocado por choque eléctrico o también por arco eléctrico.
- Caso de caídas o golpes que también puede ser causado por choque o arco eléctrico.
- Caso de incendios o explosiones causados directamente por la electricidad.

Cuando nos referimos a contacto eléctrico se hace referencia a la acción concreta de cerrar un circuito eléctrico al unirse dos elementos.

Por *contacto eléctrico directo*, nos referimos al contacto que podrían tener los operarios con conductores activos o con tensión de una instalación eléctrica que se encuentra expuesta, mientras que el *contacto eléctrico indirecto* se refiere al contacto de los operarios que pueden tener de manera accidental con cualquier parte activa mediante un medio conductor.

Recalcar también que la corriente eléctrica puede producir muchos efectos inmediatos luego de producirse una electrocución, que se manifiesta físicamente como quemaduras, calambres o cuadros de fibrilación, y también algunos efectos tardíos como ciertos trastornos mentales. Pero también puede provocar una serie de efectos indirectos como caídas, contusiones o cortes.

Existen ciertos factores que influyen en el riesgo eléctrico, entre los cuales se puede destacar:

- La intensidad de corriente eléctrica presente en la instalación.
- El tiempo de duración del contacto eléctrico.
- La impedancia del contacto eléctrico producido, que se ve influenciada por ciertos factores como la humedad, la superficie de contacto y la tensión presente en la instalación, así como la frecuencia que posee la tensión aplicada. Recordar que esta tensión aplicada no es peligrosa, sin embargo si en caso la resistencia es baja, puede producir el paso de una intensidad elevada, la cual si es peligrosa. Por tanto se puede decir que la relación entre la intensidad y la tensión no es del tipo lineal, ya que la impedancia del cuerpo humano tiende a variar con la tensión de contacto.
- La frecuencia de la corriente eléctrica cuando es mayor, la impedancia del cuerpo es menor, sin embargo este efecto tiende a disminuir al momento de aumentar la tensión eléctrica.
- También se debe considerar la trayectoria de la corriente a través del cuerpo humano, ya que al atravesar órganos vitales, como el corazón se pueden producir lesiones muy graves, que pueden poner en peligro la vida de una persona.

Por todo esto se puede decir que los incidentes o accidentes causados por acción directa de la electricidad pueden clasificarse como leves, graves e incluso mortales.

Transener S.A. es una empresa que adopta todas las medidas necesarias que permitan que la presencia de la energía eléctrica próxima a los sectores donde se realizan las tareas de montaje, no implique un riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores, o en todo caso reduce dichos riesgos a niveles aceptables.

Para esto es necesario que toda la estación transformadora utilice y mantenga de forma adecuada los programas de mantenimiento, y además deba verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección, los cuales deben funcionar de acuerdo a las instrucciones o recomendaciones de sus fabricantes, y también en base de la propia experiencia del operador de dichas instalaciones.

De esta manera se debe plantear un objetivo concreto de seguridad que brinde a los operarios información y formación continua adecuada sobre el riesgo eléctrico y sobre las medidas de prevención y protección con la finalidad de prevenir algún incidente o accidente en la tarea de montaje.

Decreto 911/96

El Decreto Reglamentario 911/96 adecua los preceptos de la ley 19587 a la actividad específica de la construcción, aplicable a todo lugar donde se desarrollan actividades de trabajadores en relación de dependencia en empresas constructoras, ya se trate de obras en construcción o de cualquier dependencia o actividad conexas o auxiliares.

Alcance

Artículo 2º) A los efectos de este Decreto, se incluye en el concepto de obra de construcción a todo trabajo de ingeniería y arquitectura realizado sobre inmuebles, propios o de terceros, públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda otra tarea que se derive de, o se vincule a, la actividad principal de las empresas constructoras.

En nuestro caso se describirán aquellos artículos del decreto que se refieran a trabajos en instalaciones eléctricas de alta tensión superiores a los treinta y tres mil (33.000 V) voltios.

Decreto 911/96 – Instalaciones Eléctricas

A continuación se describirán todos los artículos del decreto 911/96 que se relacionen con el riesgo eléctrico en la tarea de montaje.

Artículo 74º) Niveles de tensión:

A los efectos de la presente reglamentación se consideran los siguientes niveles de tensión:

a) Muy baja tensión de seguridad (MBTS). En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta VEINTICUATRO (24) voltios respecto a tierra. En los mojados o impregnados de líquidos conductores, la misma será determinada en cada caso por el responsable de Higiene y Seguridad, no debiéndose superar en ningún caso la MBTS.

b) Baja tensión (BT): tensión de hasta MIL (1000) voltios (valor eficaz) entre fases (Norma IRAM 2001).

c) Media tensión (MT): corresponde a tensiones por encima de MIL (1000) voltios y hasta TREINTA Y TRES MIL (33000) voltios inclusive.

d) Alta tensión (AT): corresponde a tensiones por encima de TREINTA Y TRES MIL (33.000) voltios.

Artículo 75º) Distancias de Seguridad:

Para prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, las separaciones mínimas, medidas entre cualquier punto con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por él utilizadas en la situación más desfavorable que pudiera producirse, serán las siguientes:

TABLA Nº 1

Nivel de Tensión		Distancia mínima
	hasta 24 v	sin restricción
más de 24 v	hasta 1 kv.	0,8 m. (1)
más de 1 kv.	hasta 33 kv.	0,8 m.
más de 33 kv.	hasta 66 kv.	0,9 m. (2)
más de 66 kv.	hasta 132 kv.	1,5 m.
más de 132 kv.	hasta 150 kv.	1,65 m.
más de 150 kv.	hasta 220 kv.	2,1 m.
más de 220 kv.	hasta 330 kv.	2,9 m.
más de 330 kv.	hasta 500 kv.	3,6 m.

(1) Estas distancias pueden reducirse a SESENTA CENTIMETROS (60cm.) por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejillas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.

(2) Para trabajos a distancia. No se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

Artículo 76º) El personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas deberá ser adecuadamente capacitado por la empresa sobre los riesgos a que estará expuesto y en el uso de material, herramientas y equipos de seguridad. Del mismo modo recibirá instrucciones sobre cómo socorrer a un accidentado por descarga eléctrica, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.

Artículo 79.- Trabajos sin tensión:

a) En los puntos de alimentación de la instalación, el responsable del trabajo deberá:

Seccionar la parte de la instalación donde se vaya a trabajar, separándola de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo. Bloquear en posición de apertura los aparatos de seccionamiento indicados en

1). Colocar en el mando de dichos aparatos un rótulo de advertencia, bien visible, con la inscripción “Prohibido Maniobrar” y el nombre del Responsable del Trabajo que ordenará su colocación para el caso que no sea posible inmovilizar físicamente los aparatos de seccionamiento. El bloqueo de un aparato de corte o de seccionamiento en posición de apertura, no autoriza por sí mismo a trabajar sobre él. Para hacerlo deberá consignarse la instalación, como se detalla.

b) Consignación de una instalación, línea o aparato. Se denomina así el conjunto de operaciones destinadas a:

- Separar mediante corte visible la instalación, línea o aparato, de toda fuente de tensión.
- Verificar la ausencia de tensión con los elementos adecuados.
- Efectuar puestas a tierra y en cortocircuitos necesarias, en todos los puntos de acceso por si pudiera llegar tensión a la instalación, como consecuencia de una maniobra errónea o falla de sistema.

- Colocar la señalización necesaria y delimitar la zona de trabajo.
Descargar la instalación.

c) En el lugar de trabajo:

El responsable de la tarea deberá a su vez repetir los puntos a apartados 1, 2, 3 y 4 como se ha indicado, verificando tensión en el neutro y el o los conductores, en el caso de línea aérea. Verificará los cortocircuitos a tierra, todas las partes de la instalación que accidentalmente pudieran verse energizadas y delimitará la zona de trabajo, si fuera necesario.

d) Reposición del servicio.

e) Después de finalizados los trabajos, se repondrá el servicio cuando el responsable de la tarea compruebe personalmente que:

- Todas las puestas a tierra y en cortocircuito por él colocadas han sido retiradas. Se han retirado herramientas, materiales sobrantes, elementos de señalización y se levantó el bloqueo de aparatos de seccionamiento. El personal se haya alejado de la zona de peligro y que ha sido instruido en el sentido que la zona ya no está más protegida.
- Se ha efectuado la prueba de resistencia de aislación.

f) Reenergización:

Una vez efectuados los trabajos y comprobaciones indicados, el responsable de la tarea procederá a desbloquear los aparatos de seccionamiento que se habían hecho abrir. Retirá los carteles señalizadores.

Artículo 80º) Trabajos y maniobras en instalaciones de Media tensión y Alta tensión.

a) Todo trabajo o maniobra en Media tensión o Alta tensión deberá estar expresamente autorizado por el responsable de la tarea, quien dará las instrucciones referentes a disposiciones de seguridad y formas operativas.

b) Toda instalación de Media tensión o de Alta tensión siempre será considerada como instalación con tensión hasta tanto se compruebe lo contrario con detectores apropiados y se le conecte a tierra.

c) Cada equipo de trabajo deberá contar con el material de seguridad necesario para el tipo de tarea a efectuar, y además los equipos de salvataje y un botiquín de primeros auxilios para el caso de accidentes. Todo el material de seguridad deberá verificarse visualmente antes de cada trabajo, sin perjuicio de las inspecciones periódicas que realice el responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo. No debe ser utilizado ningún elemento defectuoso.

Artículo 81º) Ejecución de trabajos sin tensión.

a) En los puntos de alimentación:

1. Se abrirán con cortes visibles todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo. Cuando el corte no sea visible en el interruptor, deberán abrirse los seccionadores a ambos lados del mismo, asegurándose que todas las cuchillas queden totalmente abiertas.

2. Se enclavarán o bloquearán los aparatos de corte o seccionamiento. En los lugares donde ello se lleve a cabo, se colocarán carteles de señalización fácilmente visibles.

3. Se verificará la ausencia de tensión con detectores apropiados, sobre cada una de las partes de la línea, instalación o aparato, que se vaya a consignar.

4. Se pondrán a tierra y en cortocircuito, con elementos apropiados, todos los puntos de alimentación de la instalación. Si la puesta a tierra se hiciera por seccionadores de tierra, deberá asegurarse que las cuchillas de dichos aparatos se encuentren, todas, en la correspondiente posición de cerrado.

b) En el lugar de trabajo:

1. Se verificará la ausencia de tensión.

2. Se descargará la instalación.

3. Se pondrán a tierra y en cortocircuito todos los conductores y parte de la instalación que accidentalmente pudieran verse energizadas. Estas operaciones se efectuarán también en las líneas aéreas en construcción o separadas de toda fuente de energía.

4. Se delimitará la zona protegida.

c) Reposición del servicio:

Se restablecerá el servicio solamente cuando se tenga la seguridad de que no queda nadie trabajando en la instalación. Las operaciones que conducen la puesta en servicio de las instalaciones, una vez finalizado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

1. En el lugar de trabajo:

Se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario. El responsable de la tarea después del último reconocimiento, hará realizar una prueba de rigidez dieléctrica con una tensión de prueba en corriente continua que, como mínimo, tendrá el valor expresado por la fórmula:

$$U \text{ prueba} = (2 \times U \text{ fase}) + 1.000 \text{ v. (Normas IRAM, NEC, VDE, o UE).}$$
 Posteriormente, y de obtenerse resultados satisfactorios, se dará aviso que el trabajo ha concluido.

2. En los puntos de alimentación:

Una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización.

Artículo 84º) Disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas.

Líneas aéreas:

a) En los trabajos de líneas aéreas de diferentes tensiones se considerará, a efectos de las medidas de seguridad a observar, la tensión más elevada que soporten. Esto también será válido en el caso de que algunas de tales líneas sean telefónicas.

b) En las líneas de dos o más circuitos, no se realizarán trabajos en uno de ellos estando los otros con tensión, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto o acercarse excesivamente.

c) En los trabajos a efectuar en los postes se usarán, además del casco protector con barbijo, trepadores y cinturones de seguridad. Las escaleras utilizadas en estos trabajos estarán construidas con materiales aislantes.

d) Cuando en estos trabajos se empleen vehículos dotados de cabrestantes o grúas, se deberá evitar el contacto con las líneas en tensión y la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga disruptiva a través del aire.

e) Se suspenderá el trabajo cuando exista inminencia de tormentas.

f) La transmisión de órdenes de energización o corte debe ser efectuada a través de medios de comunicación persona a persona y la repetición de la orden será hecha en forma completa e indudable por quien la tenga que ejecutar, lo que se concretará sólo después de haber recibido la contraseña previamente acordada.

Aparatos de corte y seccionamiento:

a) Los seccionadores se abrirán después de haberse extraído o abierto el interruptor correspondiente, y antes de introducir o cerrar un interruptor, deberán cerrarse los seccionadores en correspondencia con éste.

b) Los elementos de protección del personal que efectúe maniobras incluyen guantes aislantes, pértigas de maniobra aisladas y alfombras aislantes. Será obligatorio el uso de dos de ellos simultáneamente, recomendándose ambos a la vez. Las características de los elementos corresponderán a la tensión de servicio.

c) Los aparatos de corte con mando no manual, deberán poseer un enclavamiento o bloqueo que evite su funcionamiento intempestivo. Está prohibido anular los bloqueos o enclavamientos y todo desperfecto en los mismos deberá ser reparado en forma inmediata.

d) El bloqueo mínimo, obligatorio, estará dado por un cartel bien visible con la leyenda “Prohibido Maniobrar” y el nombre del responsable de la tarea, colocado en el lugar de operación del interruptor y seccionadores.

Electricidad estática:

En los locales donde sea imposible evitar la generación y acumulación de carga electrostática se adoptarán medidas de protección con el objeto de impedir la formación de campos eléctricos que al descargarse produzcan chispas capaces de originar incendios, explosiones u ocasionar accidentes a las personas, por efectos secundarios. Las medidas de protección tendientes a facilitar la eliminación de la electricidad estática, estarán basadas en cualquiera de los siguientes métodos o combinación de ellos:

a) Humidificación del medio ambiente.

b) Aumento de la conductibilidad eléctrica (de volumen, de superficie o ambas) de los cuerpos aislantes.

c) Descarga a tierra de las cargas generadas, por medio de puesta a tierra a interconexión de todas las partes conductoras susceptibles de tomar potenciales, en forma directa o indirecta.

Las medidas de prevención deberán extremarse en los locales con riesgos de incendios o explosiones, en los cuales los pisos serán antiestáticos y anti chispazos. El personal usará vestimenta confeccionada con telas exentas de fibras sintéticas, para evitar la generación y acumulación de cargas eléctricas y los zapatos serán del tipo antiestático. Previo al acceso a estos locales, el personal tomará contacto con barras descargadoras conectadas a tierra colocadas de expreso, a los efectos de eliminar las cargas eléctricas que hayan acumulado. Cuando se manipulen líquidos gases o polvo, se deberá tener en cuenta el valor de su conductibilidad eléctrica, debiéndose tener especial cuidado en caso de que los productos posean baja conductividad.

Decreto 911/96 – Tarea de Montaje ET 500 KV

En los artículos anteriormente descriptos, pertenecientes al decreto 911/96 nos dice que tipos de medidas se deben implementar y de qué forma se deben realizar las tareas en sectores que estén bajo la influencia de la corriente eléctrica, como es en el caso del presente proyecto, el montaje de equipos eléctricos en la estación transformadora de 500kV.

Debemos considerar que las medidas dispuestas en el decreto son las medidas mínimas se deben llevar a cabo, ya que las misma garantizan la seguridad de los operarios. Por lo tanto, si se adoptan mayores medidas como en el caso de mantener una mayor distancia, que la que determina el decreto, de las líneas energizadas, será una opción positiva que protegerá aun más al operario.

Pero por ningún motivo se deben llevar a cabo medidas inferiores, ya que en dicho caso, el operario, trabaja de manera insegura poniendo en riesgo su vida y la de los demás operarios.

Análisis de las condiciones de trabajo

Para continuar, será fundamental trabajar con las definiciones que serán descriptas a continuación.

Definición de Riesgo

“Combinación de probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso o exposición, y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el evento o la exposición”. (OHSAS 18001:2007)

La clasificación de los riesgos que utilizaremos en la identificación y evaluación de los riesgos serán:

- Riesgo **Alto**: Requiere una intervención inmediata.
- Riesgo **Medio**: Requiere una intervención a corto plazo.
- Riesgo **Bajo**: Requiere una intervención a largo plazo o se considera un riesgo tolerable.

Valoración de los Riesgos

Cada riesgo que se identificará e analizará tendrá una valoración, la cual determinará el tiempo de intervención y de esta manera evitar un posible incidente u accidente, anteriormente mencionado.

Dicha valoración del riesgo se encuentra determinada por la probabilidad de ocurrencia y por la gravedad del daño. La valoración es la relación que se obtiene entre la ocurrencia y la gravedad.

- **Riesgo Alto**: Ninguna tarea deberá comenzar hasta tanto se haya reducido el riesgo o mitigado el impacto. En esta ocasión puede ser necesario asignar recursos adicionales o bien lograr la adopción de medidas parciales o provisionales.

- **Riesgo Medio:** Deberán implementarse las medidas de reducción de riesgos y de mitigación de los impactos.
- **Riesgo Bajo:** Significa que el riesgo / impacto se halla acotado al nivel más bajo razonablemente factible. Sin embargo se requieren verificaciones periódicas para asegurar que se mantienen las medidas de control que posibilitan esta valoración.

Mediante la tabla ilustrada a continuación se mostrarán los resultados de la valoración de los riesgos. (Ver ilustración 1)

VALORACION DEL RIESGO				
Nivel de Riesgo		Consecuencia		
		Leve	Moderada	Grave
Probabilidad	Baja	1	1	2
	Media	1	2	3
	Alta	2	3	3

Identificación y Evaluación del Riesgo Eléctrico

El Riesgo Eléctrico es propio de la actividad desarrollada en la estación transformadora. Por lo tanto no se puede ni eliminar, ni disminuir, pero, mediante el análisis de la situación en particular, el montaje de elementos eléctricos, podemos determinar métodos para que la tarea se realice de forma segura.

La identificación y la evaluación del riesgo eléctrico se efectuará mediante las observaciones realizadas en la estación transformadora guiado por el personal de Transener S.A. y además comprobando las medidas con respecto a los artículos del decreto 911/96 que hacen referencia a dicho riesgo descriptos anteriormente.

Peligros

Los peligros que podemos identificar en la tarea de montaje son:

- **Contacto eléctrico directo:**

El contacto eléctrico directo se da únicamente cuando el operario entra en contacto con algún dispositivo o alguna línea que esté energizada. La tarea de montaje se realiza sobre líneas que previamente hayan sido desenergizadas.

Las líneas de transporte de energía, sobre las cuales se realizan el montaje y desmontaje de los distintos elementos eléctricos, actualmente se encuentran en servicio.

Por lo tanto se debe asegurar y controlar que se realice el corte y la desconexión del tramo de la línea sobre la cual se realiza la tarea y que durante la operación no halla circulación de energía para evitar una descarga eléctrica sobre los operarios y las maquinarias.

Este tipo de contacto es muy difícil que se produzca pero siempre existe una mínima posibilidad, por eso lo consideramos en el proyecto. Para que suceda se deben dar muchas condiciones y actos inseguros al mismo momento, como fallas en las protecciones, fallas en bloqueos, fallas en el sistema y errores

humanos. En el caso de que se produzca dicho contacto eléctrico, causa la muerte prácticamente en todos los casos.

- Contacto eléctrico indirecto:

Toda circulación de corriente por un conductor genera un campo magnético y este a su vez genera un campo eléctrico. Dicho campo eléctrico produce que los materiales, por lo general metálicos, que se encuentren en dichos campos se carguen eléctricamente. Si no se realiza la descarga correspondiente de todos los elementos que tuvieron la influencia de los campos eléctricos, al momento de entrar en contacto con los operarios, a través de una herramienta o alguna extremidad del cuerpo, se genera una descarga eléctrica que puede ocasionar algún tipo de accidente.

- Caso de caídas o golpes que también puede ser causado por choque o arco eléctrico:

Por la descarga que puede recibir algún operario cuando se produce un contacto eléctrico indirecto, se puede producir un descuido por parte del trabajador y generar un golpe o una caída, poniendo en riesgo la seguridad de los operarios que participan de la tarea de montaje.

Las siguientes tablas mostrarán la valoración de los siguientes peligros:

Valoración Contacto eléctrico directo

VALORACION DEL RIESGO				
Contacto Eléctrico Directo				
Nivel de Riesgo		Consecuencia		
		Leve	Moderada	Grave
Probabilidad	Baja			2
	Media			
	Alta			

La valoración del riesgo por contacto directo tiene una probabilidad de ocurrencia baja, ya que si bien por medio de la estación transformadora se realiza el transporte y transformación de energía, en la línea sobre la cual se montará algunos de los equipos eléctricos que se describieron anteriormente debe estar fuera de servicio. Pero, sin embargo, si bien la probabilidad es baja, la consecuencia del contacto eléctrico directo es alta produciendo en la mayoría de los casos graves daños a las maquinarias, instalaciones y graves daños a los operarios, que en la mayoría de los casos produce la muerte.

Por lo tanto su valoración es: **Valor 2 (Riesgo Medio)**.

Requiere una intervención a corto plazo.

Valoración Contacto eléctrico indirecto

VALORACION DEL RIESGO				
Contacto Eléctrico Indirecto				
Nivel de Riesgo		Consecuencia		
		Leve	Moderada	Grave
Probabilidad	Baja			
	Media			
	Alta	2		

La valoración del riesgo por contacto indirecto es de probabilidad de ocurrencia alta, ya que como se mencionó anteriormente, la gran mayoría de los elementos y herramientas que se utilizan en el montaje son metálicos. Los mismos se cargan eléctricamente ya que se encuentran bajo la influencia de los campos eléctricos generados por el transporte y transformación de corriente en cercanías de las tareas de montaje. Pero en el caso de las consecuencias, se puede determinar que es de nivel bajo, ya que el tipo de descarga es de muy baja intensidad, en algunos casos, indetectables.

Por lo tanto su valoración es: **Valor 2 (Riesgo Medio)**.

Requiere una intervención a corto plazo.

Valoración Caídas o golpes

VALORACION DEL RIESGO				
Caída y Golpe				
Nivel de Riesgo		Consecuencia		
		Leve	Moderada	Grave
Probabilidad	Baja			
	Media	1		
	Alta			

La valoración de caída o golpes que pueda generar un contacto eléctrico indirecto es de nivel 1, ya que si bien la probabilidad es media considerando que existen muchos elementos metálicos bajo la influencia de campos eléctricos, las consecuencias son leves ya que las descargas son de muy baja intensidad y los operarios se encuentra en sitios de trabajo seguro frente a caídas, tropiezos y/o golpes.

Por lo tanto su valoración es: **Valor 1 (Riesgo Bajo)**.

Matriz de Riesgo

MATRIZ DE RIESGO ELECTRICO						
Tareas	Riesgos	Peligros	Consecuencias	Valoración del Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Valoración
Montaje en Estación Transformadora	Eléctrico	Contacto Eléctrico Directo	Golpes	Baja	Grave	2
			Caídas			
			Quemaduras			Riesgo Medio
			Muerte			
			Daños a la Instalación			
		Contacto Eléctrico Indirecto	Golpes	Alta	Leve	2
			Caídas			
			Quemaduras			Riesgo Medio
		Caídas y Golpes	Lesión física	Media	Leve	1
			Tropiezos			Riesgo Bajo

Como podemos observar, en la matriz de riesgo tanto en el contacto eléctrico directo como el indirecto el nivel de riesgo es medio, por lo tanto se deben tomar medidas a corto plazo para reducir la exposición de los operarios al riesgo eléctrico.

En el caso de las caídas y los golpes, si bien el nivel de riesgo es leve también lo debemos considerar y tratar de evitar que se produzca todo tipo de pequeñas descargas.

Medidas preventivas

Las medidas preventivas que se implementan en cada tarea de montaje próximo a zonas energizadas reducen la exposición de los operarios al riesgo eléctrico de manera controlada realizando un trabajo seguro.

Dichas medidas se describirán a continuación:

Distancias de Seguridad: son las distancias mínimas que se deben respetar con respecto a líneas energizadas para nuestro caso en particular, el montaje de equipos eléctricos. La medida mínima de acuerdo al decreto 911/96, visto anteriormente es de 3,6 metros (330kV hasta 500kV), pero en la compañía Transener S.A. para dichos trabajos la distancia es de 5 metros.

Capacitaciones: el personal está capacitado por la compañía sobre los riesgos a los que está expuesto al momento de realizar la tarea de montaje, sobre el uso de materiales, herramientas y equipos de seguridad. Como también primeros auxilios y evacuación.

Bloquear en posición de apertura los aparatos de seccionamiento indicados.

Seccionar la parte de la instalación: separándola de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.

En los puntos de alimentación:

- Se abrirán con cortes visibles todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo. Cuando el corte no sea visible en el interruptor, deberán abrirse los seccionadores a ambos lados del mismo, asegurándose que todas las cuchillas queden totalmente abiertas.
- Se enclavarán o bloquearán los aparatos de corte o seccionamiento. En los lugares donde ello se lleve a cabo, se colocarán carteles de señalización fácilmente visibles.

- Se verificará la ausencia de tensión con detectores apropiados, sobre cada una de las partes de la línea, instalación o aparato, que se vaya a consignar.
- Se pondrán a tierra y en cortocircuito, con elementos apropiados, todos los puntos de alimentación de la instalación. Si la puesta a tierra se hiciera por seccionadores de tierra, deberá asegurarse que las cuchillas de dichos aparatos se encuentren, todas, en la correspondiente posición de cerrado.

En el lugar de trabajo:

- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se descargará la instalación.
- Se pondrán a tierra y en cortocircuito todos los conductores y parte de la instalación que accidentalmente pudieran verse energizadas. Estas operaciones se efectuarán también en las líneas aéreas en construcción o separadas de toda fuente de energía.
- Se delimitará la zona protegida.

Rótulo de advertencia, bien visible, con la inscripción “Prohibido Maniobrar” y el nombre del Responsable del Trabajo que ordenará su colocación para el caso que no sea posible inmovilizar físicamente los aparatos de seccionamiento.

Consignar la instalación: realizar operaciones destinadas a separar mediante corte visible la instalación, línea o aparato, de toda fuente de tensión.

Verificar la ausencia de tensión: realizarlo con los elementos adecuados.

Efectuar puestas a tierra y en cortocircuitos necesarias, en todos los puntos de acceso por si pudiera llegar tensión a la instalación, como consecuencia de una maniobra errónea o falla de sistema.

Señalización: colocar la señalización necesaria y delimitar la zona de trabajo.

Preparación para energizar: después de finalizados los trabajos, se repondrá el servicio cuando el responsable de la tarea compruebe personalmente que todas las puestas a tierra y en cortocircuito por él colocadas han sido retiradas, se han retirado herramientas, materiales sobrantes, elementos de señalización y se levantó el bloqueo de aparatos de seccionamiento y que el personal se haya alejado de la zona de peligro y que ha sido instruido en el sentido que la zona ya no está más protegida.

Reenergización: una vez efectuados los trabajos y comprobaciones indicados, el responsable de la tarea procederá a desbloquear los aparatos de seccionamiento que se habían hecho abrir. Retirá los carteles señalizadores.

Autorización: todo trabajo o maniobra en alta tensión deberá estar expresamente autorizado por el responsable de la tarea.

Algunas de las medidas mencionadas anteriormente hacen referencia a las 5 reglas de oro que se deben llevar a cabo de obligado cumplimiento para minimizar el riesgo eléctrico en trabajos sin tensión.

- 1. Cortar todas las fuentes en tensión.**
- 2. Bloquear los aparatos de corte.**
- 3. Verificar la ausencia de tensión.**
- 4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.**
- 5. Delimitar y señalar la zona de trabajo.**

Consideración General

La instalación sobre la cual se desarrolla el proyecto, instalación de Alta tensión, siempre será considerada como instalación con tensión hasta tanto se compruebe lo contrario con detectores apropiados y se le conecte a tierra.

Mientras tanto las tareas de montaje no se deben efectuar.

RIESGOS EN MAQUINAS HERRAMIENTAS

Una máquina es un conjunto de elementos móviles y fijos cuyo funcionamiento posibilita aprovechar, dirigir, regular o transformar energía, o realizar un trabajo con un fin determinado. Se denomina maquinaria al conjunto de máquinas que se aplican para un mismo fin y al mecanismo que da movimiento a un dispositivo.

En la tarea de montaje, dentro de la importancia del trabajo, el desplazamiento de la carga y la elevación del personal son puntos críticos en aspectos de seguridad. Por esto, como también se ha descrito en el Riesgo en la Construcción, las nuevas tecnologías que se van desarrollando y se van implementando a través de distintas máquinas, reducen la exposición de los operarios a los distintos riesgos propios de la tarea.

En la actividad de montaje, del proyecto en cuestión, se utilizan dos máquinas:

Camión Hidrogrúa: por medio del cual se desplaza y eleva la carga hasta el punto de anclaje.

Plataforma Elevadora Móvil: la misma permite a los operarios, en nuestro caso, acceder al punto de anclaje de manera que la tarea se realice en forma segura, reduciendo todo tipo de riesgos.

A continuación, se hará una descripción de las dos maquinarias empleadas en la tarea de montaje para conocer las partes que la componen y su funcionamiento y de esta manera evaluar los riesgos propios de su utilización. Luego se podrán determinar las condiciones óptimas que permitan utilizar las maquinarias y la forma de operación segura.

Camión con Grúa Hidráulica

Descripción General del Camión Hidrogrúa

A continuación, como objetivo es exponer los riesgos específicos que se originan en los trabajos realizados con hidrogrúa o grúas hidráulicas articuladas sobre camión así como las medidas de protección y prevención a adoptar en su utilización. Para realizar el detalle es necesario describir estos equipos, tipos y accesorios, los sistemas de seguridad que deben incorporar para una utilización segura de los mismos, normas de utilización, equipos de protección individual, los requisitos que debe reunir el operador y las normas de mantenimiento.

Definición y Partes

Una Hidrogrúa (Grúa Hidráulica Articulada) es una grúa compuesta por una columna que gira sobre una base, y un sistema de brazos sujeto a la parte superior de la columna. Ésta grúa habitualmente está montada sobre un vehículo comercial con una capacidad de carga significativa. Las grúas de carga están diseñadas para cargar y descargar el vehículo así como para otras tareas especificadas.

Las partes principales de una grúa cargadora son:

Base: Armazón, comprendiendo los puntos de anclaje y rodamientos para el giro de la columna.

Columna: Miembro estructural que soporta el sistema de la pluma.

Sistema de brazos: Miembro estructural en el sistema de la pluma de la grúa.

Estabilizadores: Ayuda a la estructura portante conectada al vehículo para dar la estabilidad requerida. Pueden llevar un puesto de mando elevado, es decir un asiento fijado a la columna de la grúa cargadora o una plataforma situada sobre la base de la grúa. El detalle de los elementos de principales de la grúa se puede ver en la ilustración 6.

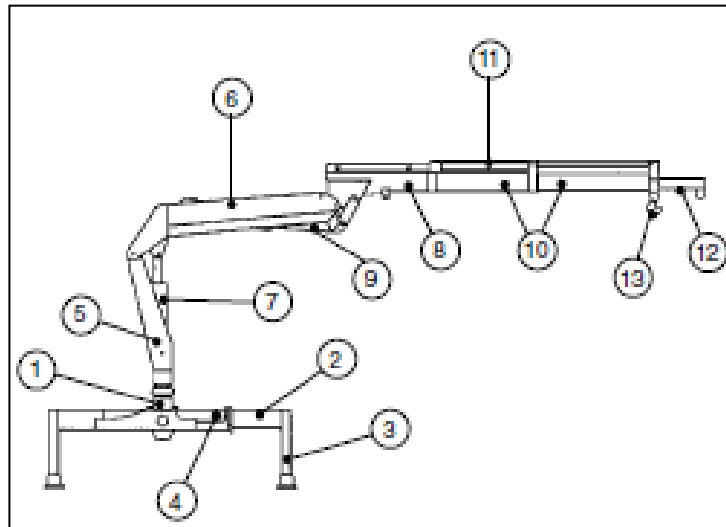


Ilustración - Elementos Principales de una Grúa Hidráulica Articulada

1. Base.
2. Extensión del Estabilizador.
3. Pata del Estabilizador.
4. Mecanismo de Giro.
5. Columna.
6. Brazo Principal.
7. Cilindro de Elevación.
8. Brazo Articulado.
9. Cilindro de Articulación.
10. Prolongación Hidráulicas.
11. Cilindro de Prolongación.
12. Prolongación Manual.
13. Gancho.

Tipos de Grúas Hidráulicas

Existen diversos tipos de montajes de grúas hidráulicas sobre camión tales como las montadas detrás de la cabina, en la parte posterior, en el centro del remolque, en voladizo en la parte posterior, etc.

En nuestro caso la grúa hidráulica se ubica en la parte trasera de la caja del camión ya que realiza además del montaje de equipos eléctricos otros tipos de trabajos específicos como trabajos en la línea del tendido eléctrico. (Ver ilustraciones 7 – 8 – 9).

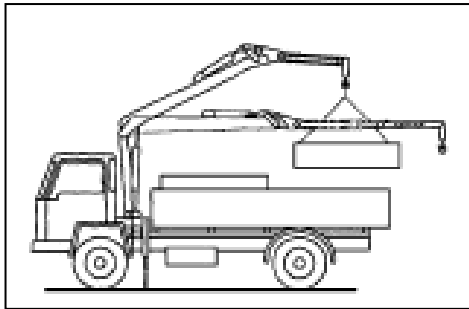


Ilustración - Grúa Montada detrás de la Cabina

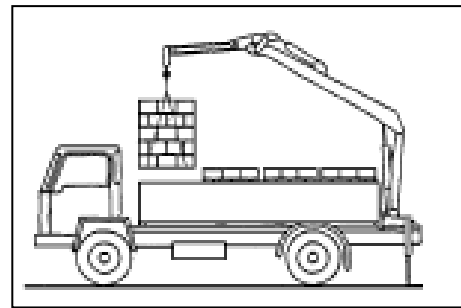


Ilustración - Grúa Montada en la parte Trasera - Ubicación similar a la grúa utilizada en el proyecto

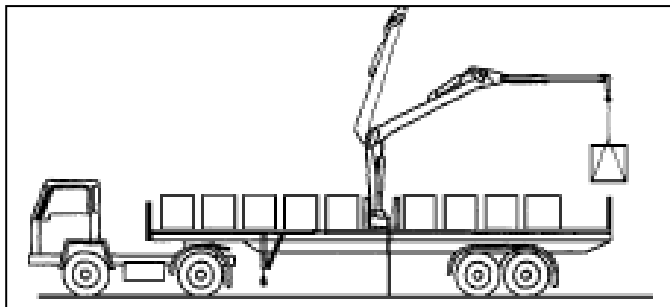


Ilustración - Grúa montada en el centro

Aplicaciones

Las aplicaciones posibles para este tipo de maquinas en función de su diagrama de carga y lo definido por el fabricante son:

- *Cargar / descargar el vehículo propio u otro vehículo. En la gran mayoría de los casos el camión que contiene la hidrogrúa realiza la carga, traslado y descarga de los equipos eléctricos hasta el sector de montaje.*
- *Elevar, sujetar y mover cargas en las posiciones permitidas según su diagrama de cargas. Una vez posicionado el camión la hidrogrúa eleva y desplaza la carga hasta el punto de anclaje.*

Las aplicaciones anteriores son las que utilizan el personal que realiza el montaje. Pero, además existen varias aplicaciones posibles respetando las limitaciones de cada hidrogrúa.

A continuación se detallan otras aplicaciones:

- Levantar, sujetar y mover cargas por debajo del nivel del suelo según su diagrama de cargas.
- Levantar cargas a una altura elevada y sostener a continuación dicha carga para trabajos de montaje (vigas metálicas, elementos de hormigón, etc.).
- Uso de accesorios autorizados por los fabricantes como: (tercer brazo articulado), cuchara para levantar y mover material a granel, pulpos, etc.
- Transportar cubas de hormigón a las diferentes zonas como por ejemplo en las losas etc.
- Carga y descarga de vehículos, contenedores.
- Elevación de cargas desde el suelo a diferentes alturas (por ej. Bolsas de cemento a los distintos pisos).
- Trabajos de montaje tales como posicionamiento de vigas y estructuras de un edificio.

- Elevar material de construcción sobre paletas a diferentes alturas de un edificio, transportándolo desde el propio camión, del suelo o de otro camión.
- Posicionar tuberías a nivel del suelo o en el interior de zanjas y mantenerlos en posición mientras se unen entre sí.
- Manipulación de cargas pesadas, planchas de hormigón prefabricado, etc. en el sector de la construcción principalmente.
- Sujetar y mover bombas sumergidas en pozos para su reparación o sustitución con ayuda de un cabrestante.

Riesgos en la Utilización del Camión Hidrogrúa

Los riesgos que con mayor frecuencia se presentan en los trabajos realizados con estos equipos de trabajo son:

- A. El vuelco del vehículo.
- B. La caída de la carga.
- C. Los golpes contra objetos o personas.
- D. Los Atrapamiento.
- E. Los contactos eléctricos indirectos,
- F. Quemaduras con líquidos o conductos calientes.
- G. Caídas de altura.
- H. Trauma sonoro.
- I. Riesgos de diversa índole en el transporte.

A- Las condiciones por las cuales se puede generar el vuelco del vehículo portante son las siguientes:

- Posicionamiento de estabilizadores y/o nivelación defectuosa del mismo.
- Fallo del terreno donde se asienta.
- Sobrepasar el momento de carga máximo admisible (por ejemplo al desmontar material).

- Efecto del viento.

B- Caída de la carga durante su movimiento debida a:

- Fallo en el circuito hidráulico.
- Choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo.
- Por rotura de eslingas, cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.).
- Por enganche deficientemente realizados.

C- Golpes contra objetos o personas debidos a:

- Manipulación de la carga en proximidad de personas, bienes, etc.
- Por rotura de eslingas, cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.).

D- Atrapamiento de extremidades:

- Entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.).
- Por la propia carga al ser depositada.
- Por las partes móviles del equipo.

E- Contactos eléctricos indirectos debidos a:

- Entrar la estructura o los cables en contacto con líneas eléctricas.

F- Quemaduras con líquidos o conductos calientes debidas a:

- Entrar en contacto con el distribuidor, las válvulas, mangueras, cilindros, etc. del circuito hidráulico calientes por el flujo del aceite al circular por los mismos.
- Por rotura de algún elemento del circuito produciéndose la eyección de fluido a alta temperatura.

G- Caídas de altura debidas a:

- Al subirse el operario al equipo, para efectuar reparaciones, acceder a puestos de mando auxiliares, etc.

H- Trauma sonoro debido a:

- A la fuente de energía, normalmente el motor del vehículo.

I- Riesgos de diversa índole en el transporte debidos a:

- Circular con las extensiones y gatos de apoyo no retraídos totalmente.
- Circular con la grúa desplegada por encima de la carga a transportar superando la altura máxima del vehículo.
- No asegurar correctamente las cargas y accesorios para que no se desplacen en el transporte o estar colocados de tal forma que sobresalgan de los límites permitidos por la legislación vigente.

Medidas de Prevención y Protección

Las medidas de prevención y protección son las que se debe llevar a cabo tanto en la instalación de la grúa hidráulica sobre el camión como en las distintas tareas desarrolladas con dicha ayuda mecánica.

Además se dan, entre otros aspectos, una serie de normas de seguridad para la utilización segura de estos equipos en relación a los riesgos indicados.

A continuación se detallarán las medidas de prevención y protección generales, y en forma particular se hará un detalle del camión con la grúa hidráulica que realiza el montaje en la estación transformadora.

Montaje de la grúa en el Vehículo Camión

El montaje de la grúa tiene que realizarse conforme a las instrucciones de montaje del fabricante de la grúa, así como las indicaciones dictadas por el fabricante del vehículo.

Después de un montaje correcto, el vehículo debe ser estable en toda el área de trabajo de la grúa. La estabilidad de un vehículo portando una grúa cargadora deducida por cálculo se debe utilizar solamente a título indicativo. La verificación de la estabilidad debe hacerse por un ensayo de carga.

Una vez realizada todas las comprobaciones el taller montador deberá fijar una placa sobre la grúa o un elemento soporte. Esta placa debe contener la siguiente información.

- Nombre y dirección del instalador.
- Año de la instalación.
- Número de serie de la grúa y número de chasis o matrícula.

El responsable de entregar el equipo al operario tiene la responsabilidad de instruir al operario en el manejo de la grúa e informarle sobre los peligros y posibles riesgos de accidente.

Los operarios que están autorizados para la utilización de la hidrogrúa se encuentran capacitados en el funcionamiento, medidas de seguridad y como actuar frente algún posible incidente.

Sistemas de Seguridad del Equipo (GHA y chasis)

Son dispositivos incorporados al conjunto que sirven para controlar uno o varios de los riesgos descritos sin condicionar el proceso operativo.

Los más importantes son el limitador de capacidad nominal, los indicadores de la capacidad nominal, los limitadores de giro, el indicador de nivel, el botón de parada de emergencia, las válvulas de sujeción de carga con pilotaje, las mallas

protectoras de los acoples y el indicador de transporte. (GHA: Grúa Hidráulica Articulada).

En nuestro proyecto analizaremos los sistemas de seguridad del camión con grúa hidráulica que realiza los montajes (Scania P420 – Cap. 8Tn.).

Limitador de Capacidad Nominal

Las grúas con capacidad nominal de 1 000 Kg o superior o con un momento neto de elevación de 40.000 Nm o superior, deben estar provistas de un dispositivo que automáticamente impida a la grúa el manejo de cargas superiores a su capacidad nominal, teniendo en cuenta los efectos dinámicos durante las condiciones normales de funcionamiento. Además, el limitador de capacidad nominal reduce también los riesgos de sobrecarga de la estructura, de vuelco del vehículo y de los movimientos peligrosos de la carga.

El sistema funciona de la forma que al llegar a la zona de sobrecarga (inestabilidad) todas las funciones de la grúa que haría aumentar el momento de elevación quedan inhabilitadas y el equipo solo permite, una vez activado, realizar movimientos hacia las zonas de estabilidad.

Para las grúas con capacidad nominal menor de 1 000 Kg o con un momento neto máximo de elevación menor de 40 000 Nm, las válvulas limitadoras de presión deben dar una protección contra la sobrecarga cuando no se haya previsto un limitador de capacidad nominal.

Los limitadores de capacidad tienen diferentes soluciones técnicas entre las diferentes modelos de grúas, por tanto para conocer cuál es el instalado en la grúa es necesario consultar el “Manual de uso del fabricante” del equipo.

La grúa hidráulica posee una capacidad máxima de carga de 8 Tn. La misma tiene el limitador de capacidad nominal. Dicho sistema de seguridad es testeado en zona despejada de peligro por personal capacitado.

Indicadores de la Capacidad Nominal

Las grúas con capacidad nominal de 1 000 Kg o superior o con un momento neto de elevación de 40. 000 Nm o superior deben de disponer de un indicador (señal continua visual o acústica) de capacidad nominal que avise al operador cuando la carga exceda el 90% de la capacidad nominal. Si se sobrepasa la capacidad nominal una señal claramente diferente a la anterior y también continua debe advertir de la sobrecarga al operador y a las personas situadas en la proximidad de la grúa.

Para las grúas con capacidad nominal menor de 1 000 Kg o con un momento neto máximo de elevación menor de 40 000 Nm, y que no se haya previsto un limitador de capacidad nominal, la instalación de un manómetro claramente marcado, señalando la aproximación a la capacidad nominal, visible desde el mando de la grúa, cumpliría la función de un indicador de capacidad nominal para estas grúas. Para grúas con mando a distancia será necesaria la instalación de un indicador complementario, visual o sonoro, que nos indique la aproximación a la capacidad nominal.

La grúa hidráulica posee una capacidad máxima de carga de 8 Tn. La misma tiene el limitador de capacidad nominal pero no cuenta con un indicador, de señal continua visual o acústica, de capacidad nominal que avise al operador.

En el momento de la visita el indicador de capacidad nominal de la hidrogrúa estaba en reparación.

Limitadores de Giro

Si la capacidad nominal es menor en sectores del campo de giro, la grúa debe estar provista con limitadores de giro. Estos limitadores deben tener prioridad sobre los mandos de la grúa cuando trata de girar en ese sector con una carga superior a la capacidad nominal o eleva cargas superiores a las capacidades nominales dentro de ese sector.

En nuestro caso la hidrogrúa cuenta con el limitador de giro.

Indicador de Nivel

Las grúas provistas de estabilizadores deben estar equipadas en cada puesto de control de la grúa de un indicador de nivel donde se puede comprobar la inclinación del camión.

El indicador de nivel son dos y se encuentra en los sectores de comando.

Botón de Parada de Emergencia

El botón de parada de emergencia es un dispositivo de seguridad que al ser activado bloquea instantáneamente todos los movimientos de la grúa y debe estar situado en todos los puestos de mando.

La grúa está provista de un botón de parada de emergencia que se testea una vez por semana en conjunto con el limitador de carga nominal.

Válvulas de Sujeción de Carga con Pilotaje

Estas válvulas se usan para evitar, en todos los circuitos que soporten cargas, los movimientos incontrolados en caso de rotura de la conducción hidráulica.

Mallas Protectoras sobre Acoples

Las mangueras hidráulicas que contengan fluido a una presión superior a 5 Mpa y/o teniendo una temperatura mayor de 50°C y estén situadas a menos de 1 m del operador, deben estar protegidas. Cualquier elemento o componente que puede retener o desviar un posible chorro de fluido puede considerarse como un dispositivo de protección suficiente.

Todo el circuito hidráulico está correctamente instalado y cada una de las mangueras están provistas de mallas protectoras, en especial sobre los acoples. De esta manera evitar que frente alguna rotura de una de las mangueras por fallas, falta de mantenimiento o alta presión golpee al operario que opera la hidrogrúa.

Indicador de Transporte

Cuando el sistema de brazos de una grúa montada en un vehículo ha de ser apoyado en la plataforma de carga o en la parte superior de la carga durante el transporte, debe preverse un indicador (sensor de ángulo, por ejemplo). Este indicador debe informar al operador cuando la altura de la grúa sobrepasa un valor máximo predeterminado.

Normas de seguridad en la preparación del funcionamiento de la grúa

El cumplimiento de las normas de seguridad en la utilización pueden prevenir la mayoría de los riesgos.

Posicionamiento del Vehículo

El posicionamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y allanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada; nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo. (Ver ilustración 10).

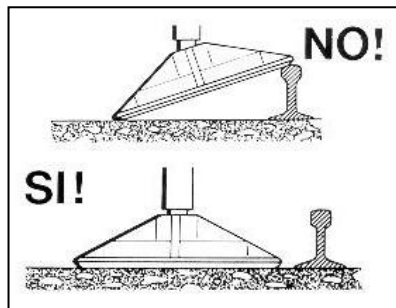


Ilustración - Forma de Emplazamiento.

La comprobación de los niveles de inclinación debe hacerse en cada puesto de control de la grúa. Si la burbuja de aire se encuentra en el centro del nivel, la grúa está en posición horizontal.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases especiales, por ejemplo bases de apoyo de alta resistencia diseñadas para tal fin; por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, etc. (Ver ilustración 11).

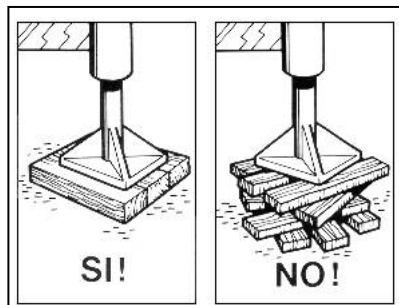


Ilustración - Incremento de la superficie de apoyo.

En la estación transformadora todas las vías de circulación esta hechas de concreto, apto para el tránsito de operarios y tránsito vehicular. Por lo tanto el camión se posiciona correctamente estabilizado sobre dichas vías de circulación sin tener inconveniente con el terreno. De igual manera, en todo momento, se utilizan base para ampliar la superficie de apoyo de los estabilizadores.

Nivelación

Los trabajos con la grúa no están permitidos hasta que el vehículo esté apoyado sobre los estabilizadores y nivelado correctamente.

Se debe comprobar en el “Manual de uso” del fabricante del equipo, la inclinación máxima permitida dependiendo de la configuración y ángulos de trabajo. (Ver ilustración 12).

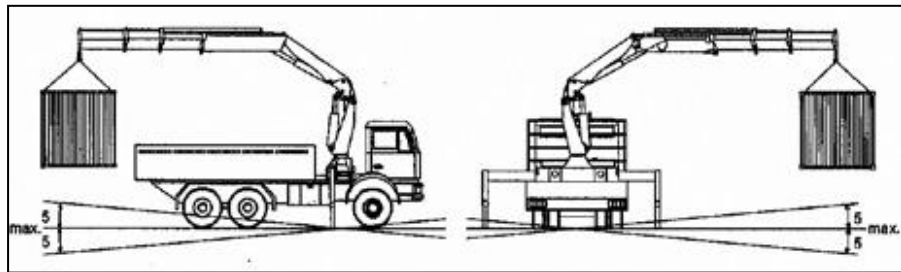


Ilustración - Nivelación del camión

Puestos de Mando

Los puestos de mando pueden ser de la siguiente manera:

- **Mandos desde el suelo.** En nuestro caso a desarrollar los comandos de la hidrogrúa se accionan desde el suelo.
- Mandos desde una plataforma fija, plataforma giratoria, asiento o cabina elevados.
- Mandos a distancia por control remoto.
- Cabina.

Como mencionamos anteriormente, que los comandos se accionan desde el suelo, solamente mencionaremos lo referido a nuestra situación en particular.

Los puestos de mando deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Cuando este previsto más de un puesto de mando, debe haber medios para impedir el funcionamiento simultáneo desde los dos puestos, salvo que los mandos estén unidos mecánicamente uno al otro.

- El puesto de mando para la función de extensión del estabilizador debe estar situado de forma que el operador tenga una perfecta visibilidad del movimiento a controlar.
- El puesto de mando debe preverse de manera que el operador no pueda ser aplastado ni sus ropas atrapadas por las partes móviles de la grúa. Si no es posible instalar resguardos se deben aplicar las distancias de seguridad definidas por las normas y si no es posible cumplir los puntos anteriores se deberán colocar indicadores de advertencia que definan el riesgo.

Los dos puestos de mando están ubicados en la parte posterior del camión donde se encuentra la grúa hidráulica, uno a cada lado. La ubicación de los mandos se encuentra de forma tal que el operador, en ningún caso, este en peligro por el movimiento de cargas.

En cuanto a la visibilidad, se encuentra levemente obstruida por los estabilizadores que se encuentran en la parte posterior del camión.

Mandos

La disposición de los mandos y las funciones de la grúa y estabilizadores en el puesto de mando de cada grúa concreta difiere de un equipo a otro, por tanto es necesario consultar el “Manual de uso del fabricante” para familiarizarse con cada equipo.

Existen **mandos bidireccionales** y multidireccionales (joystick). Todos los mandos deben volver a la posición neutra cuando han sido liberados. Los símbolos deben estar marcados de forma permanente y bien visible para cada una de las funciones de trabajo.

Las palancas de mando deben estar protegidas contra un accionamiento involuntario.

La disposición de los mandos bidireccionales tiene que seguir la secuencia de las funciones de trabajo desde la base de la grúa al dispositivo de manejo de la carga. Las palancas de mando para las funciones de puesta en posición deben estar separadas por un espacio o claramente diferenciadas de otras palancas de mando.

Sistema de Apoyos

Si el cálculo de estabilidad y de seguridad de la grúa lo permite se podría trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Si el cálculo de estabilidad no permite trabajar solamente con los neumáticos se deben utilizar un sistema de apoyo de vigas y gatos. Al extender las vigas de estabilizador y los gatos estabilizadores, se debe elegir el puesto de mando de modo que se pueda abarcar con la vista su zona de movimiento completa. (Ver figura 9).

Nunca se deben perder de vista los componentes de la grúa que se estén moviendo en cada momento. En la zona de movimiento de las vigas de estabilizador / gatos estabilizadores no se deben encontrar personas ni objetos, respetando siempre las distancias mínimas de seguridad.

En caso de una superficie asfaltada, hay que asegurarse que no se apoya el vehículo sobre huecos o cavidades, como por ejemplo una boca de alcantarilla. (Ver ilustración 14).

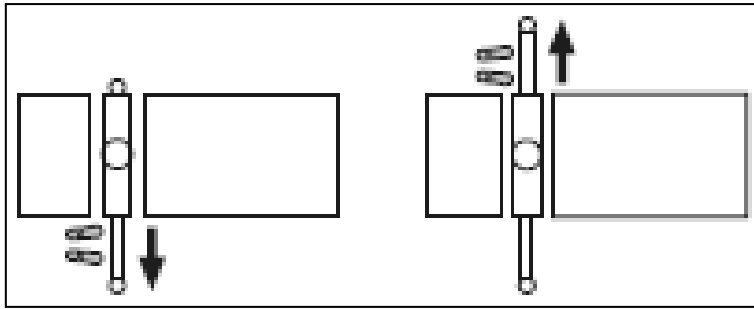


Ilustración - Procedimiento de apoyo del vehículo con su puesto de mando.

El vehículo no debe ser elevado al apoyar los gatos, pues de lo contrario se sobrecargan estos y se reduce la eficacia del efecto de frenado. Los cilindros de apoyo están dimensionados para compensar solamente el momento de vuelco, por consiguiente, nunca se debe levantar con ellos el vehículo. (Ver ilustración 15).

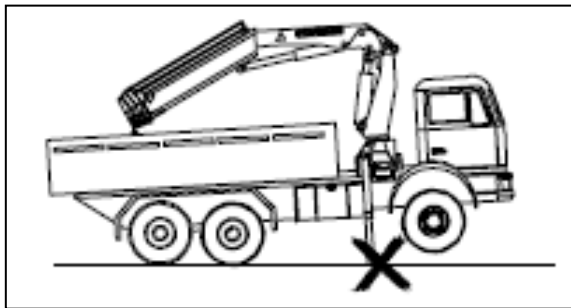


Ilustración 1 - Apoyo del vehículo incorrecto.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad del chasis en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél. Además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Si un vehículo está equipado con gatos adicionales y éstos no han sido sacados, el vehículo puede volcar. En vehículos equipados con extensiones

adicionales se procederá de la misma manera que para los de la grúa, tener en cuenta en esta situación todas las indicaciones de seguridad referidas al apoyo.

En todo momento el camión utiliza los estabilizadores sin importar el peso de la carga.

Viga del Estabilizador

Para grúas con capacidad de 1 000 Kg ó más, ó con un par de elevación neto máximo de 40 000 Nm ó más, la estabilidad del vehículo deberá estar incluida en el sistema de sobrecarga de la grúa.

Las extensiones de los estabilizadores deben marcarse para mostrar cuando están correctamente desplegados (por ejemplo con marcas amarillas). Los cálculos de estabilidad están realizados para cuando los gatos están totalmente extendidos. (Ver ilustración 16).

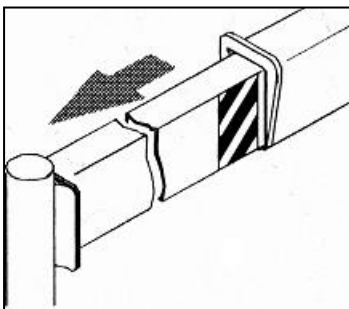


Ilustración 2 - Extensión máxima de la viga estabilizadora

Existen dos tipos de extensiones, manuales e hidráulicas. Las extensiones manuales deberán venir provistas de agarraderos, dispositivos de bloqueo para las posiciones de trabajo y de transporte y topes de extensión. Las extensiones hidráulicas deben estar provistas de medios de bloqueo para la posición de transporte y también en la posición de trabajo, si los cilindros hidráulicos no pueden resistir las fuerzas durante el manejo de las cargas. No se debe empujar o arrastrar objetos con los estabilizadores hidráulicos.

Las extensiones en nuestro caso de análisis son hidráulicas y en todo momento se extienden hasta el límite máximo para ofrecer una mayor estabilidad al momento del montaje.

Posición de Trabajo. Despliegue de la Grúa

La grúa estará lista para trabajar después de proceder a realizar las siguientes operaciones:

- Las extensiones están aseguradas mediante pernos y pasadores.
- El vehículo está apoyado correctamente sobre los estabilizadores.
- En la zona de movimiento de la grúa no se encuentran personas ni objetos.
- Todos los movimientos de la grúa deben encontrarse en el campo visual del operador.
- Condiciones meteorológicas:
 - Con velocidades de viento superiores a 50 km/h no se puede garantizar la seguridad en el trabajo con la grúa. Si se alcanza esa velocidad del viento no se debe poner en marcha la grúa o bien debe ser parada. En caso de acercarse una tormenta la grúa no debe ser puesta en marcha o bien debe ser parada.
- Accionamiento de los mandos. Situarse en los mandos más adecuados para cada caso particular.
 - Desde el suelo.
 - Poner el brazo principal en la posición de trabajo desde el puesto de mando situado en el lado opuesto al apoyo del brazo principal. Si se despliega la grúa desde el puesto de mando equivocado, existirá para el operador grave riesgo de accidente por el brazo de carga.

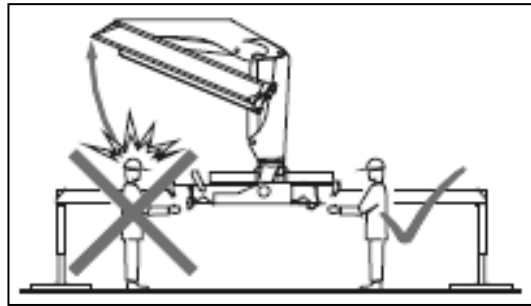


Ilustración - Mandos desde el suelo.

- No extender el sistema de extensiones hasta que la grúa esté desplegada. Si se extienden los brazos de extensión antes de que el brazo principal se encuentre en la posición izada, existirá peligro de accidente para el operador.

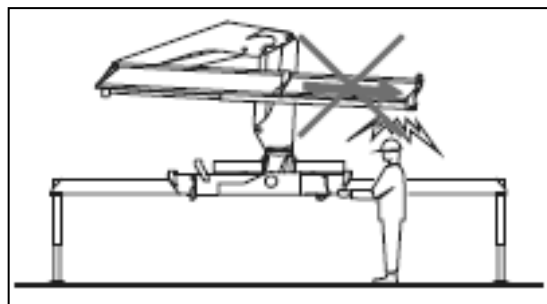


Ilustración - Procedimiento incorrecto de extensión de la grúa.

- Secuencia para desplegar la grúa
 - Respetar la secuencia definida en el “Manual de Uso” del fabricante del equipo. Cada equipo por su posición de transporte, por los accesorios incorporados, etc., puede ser plegado y desplegado de forma diferente. Una secuencia tipo podría ser la representada en la figura 14.

- Se ha comprobado el buen funcionamiento de la parada de emergencia en cada puesto de mando y el limitador e indicador de carga.

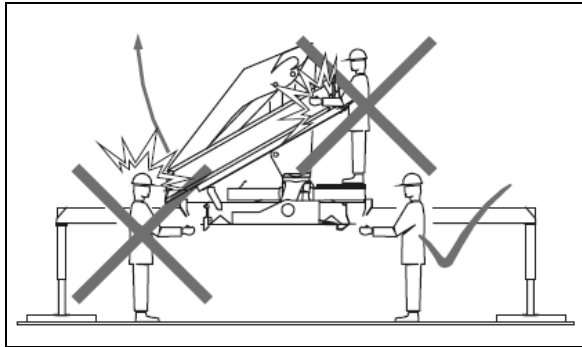


Ilustración 3 - Procedimiento incorrecto.

		Poner el brazo principal en la posición izada.
		Plegar por completo el brazo articulado.
		Sacar el brazo de extensión del ojal de enganche.
		Desplegar el brazo articulado.

Ilustración - Procedimiento correcto para el despliegue de la grúa.

En nuestro caso, del montaje de equipos eléctricos, los operarios de la estación toman todas las medidas mencionadas y con respecto al viento, situación meteorológica en particular, las actividades de montaje se suspenden con velocidades del viento mayores a 40km/hs.

Plataforma Elevadora Móvil

Descripción

Esta máquina es un elevador hidráulico autopropulsado equipado con una plataforma de trabajo instalada en el extremo de una pluma levadiza y giratoria.

El puesto de controles principal del operador está en la plataforma. Desde este puesto de controles, el operador puede conducir y dirigir la máquina en los sentidos de avance y retroceso. El operador puede elevar o bajar la pluma superior o inferior o girar la pluma a la izquierda o la derecha. El giro de la pluma estándar es de 360° continuos hacia la izquierda o la derecha de la posición de almacenamiento. La máquina tiene un puesto de controles de suelo que sobrepasa el funcionamiento del puesto de controles de plataforma. Los controles de suelo accionan las funciones de elevación y giro de la pluma y se usan en caso de emergencia para bajar la plataforma al suelo, si el operador no puede hacerlo por sí mismo. Los controles de suelo también se usan en la revisión antes del arranque.



Ilustración - Similar a la utilizada en Transener.

Usos y Condiciones

No usar la máquina para fines diferentes a la colocación de personas, sus herramientas y equipo en posición de trabajo.

Nunca usar una máquina que no esté funcionando adecuadamente. Si ocurre una avería, apagar la máquina.

Nunca mover un interruptor o palanca de control abruptamente por el punto muerto y hasta la posición de sentido opuesto. Siempre devolver el interruptor a su punto muerto y detener la máquina antes de moverlo a la función siguiente. Accionar los controles aplicándoles presión lenta y uniforme.

No permitir que el personal manipule ociosamente la máquina, ni que la controle desde el suelo cuando hay personas ocupando la plataforma, salvo en caso de emergencia.

No llevar materiales directamente en las barandillas de la plataforma. Comunicarse con JLG para accesorios aprobados para manipular materiales.

Si hay dos o más personas ocupando la plataforma, el operador deberá hacerse responsable de todas las funciones de la máquina.

Siempre asegurarse que las herramientas mecánicas estén debidamente almacenadas y que nunca penden por sus cordones de la zona de trabajo de la plataforma.

Se prohíbe llevar materiales o herramientas que sobresalgan de la plataforma, a menos que hayan sido aprobados por JLG.

Al conducir la máquina, siempre colocar la pluma sobre el eje trasero, alineada con el sentido de marcha. Recordar que si la pluma está sobre el eje delantero, la respuesta de las funciones de dirección y conducción se invierte.

No intentar ayudar a una máquina atorada o inhabilitada empujándola, tirando de la misma ni usando las funciones de la pluma. Solamente tirar de la unidad por las orejetas de amarre en el chasis.

No colocar la pluma ni la plataforma contra alguna estructura para estabilizar la plataforma ni para sostener la estructura.

Poner la pluma en posición de almacenamiento y desconectar la alimentación antes de abandonar la máquina.

Las menciones anteriormente detalladas son las que se deben tener en cuenta al momento de operar dicha maquina. Por esto es fundamental que el operario esté capacitado y calificado para el uso.

Riesgos

Tropiezo y caídas

- Durante el funcionamiento, los ocupantes de la plataforma deben usar un arnés de cuerpo entero con un cordón de seguridad atado a un punto de anclaje de cordón autorizado.
- Fijar sólo un (1) cordón de seguridad a cada punto de anclaje. (Ver ilustración 22).



Ilustración 4 – Punto de Sujeción.

- Antes de usar la máquina, asegurarse que todas las puertas estén cerradas y amarradas en la posición que les corresponde. (Ver Ilustración 23).

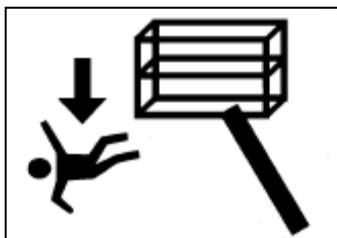


Ilustración – Peligro de Caída.

- Mantener ambos pies firmemente colocados sobre el suelo de la plataforma en todo momento. Nunca usar escaleras, cajas, peldaños, planchas ni artículos similares sobre la plataforma para extender su alcance.
- Nunca usar el conjunto de la pluma para entrar o salir de la plataforma.
- Tener sumo cuidado al entrar o salir de la plataforma. Asegurarse que la pluma esté totalmente abajo. Puede ser necesario extender la pluma para posicionar la plataforma más cerca del suelo para la entrada y salida. Pararse de frente a la máquina y mantener “tres puntos de contacto” con ésta, usando las dos manos y un pie o dos pies y una mano al subir y bajar de ella.

Riesgo Eléctrico

- Esta máquina no está aislada y no ofrece protección contra el contacto o proximidad a la corriente eléctrica.
- Mantener una distancia prudente de las líneas eléctricas, aparatos u otros componentes con corriente (expuesto o aislado) según la Tomar en cuenta el movimiento de la máquina y la oscilación de las líneas eléctricas.

La distancia mínima de aproximación se puede reducir si se han instalado barreras aislantes para impedir el contacto, y las barreras están especificadas para el voltaje de la línea que se protege. Estas barreras no deben ser parte de (ni deben adosarse a) la máquina. La distancia mínima de aproximación se debe reducir a una distancia dentro de las dimensiones de trabajo por diseño de la barrera aislante. Esta determinación debe tomarla una persona calificada de acuerdo con los requisitos del empleador, locales o gubernamentales relativos a prácticas de trabajo cerca de equipos energizados.

Riesgo de Vuelcos

- El usuario deberá familiarizarse con la superficie del suelo antes de conducir sobre ella. No exceder los límites de inclinación lateral ni de pendiente al conducir.
- No elevar la plataforma ni conducir con la plataforma elevada cuando se está sobre una superficie inclinada, despareja o blanda.
- Antes de conducir sobre pisos, puentes, camiones u otras superficies, comprobar la capacidad de carga de las mismas.
- Nunca exceder la capacidad máxima de la plataforma. Distribuir las cargas de modo uniforme sobre la superficie de la plataforma.
- No elevar la plataforma ni conducir desde una posición elevada a menos que la máquina esté sobre una superficie firme, lisa y nivelada.
- Mantener el chasis de la máquina a una distancia de al menos 0,6 m (2 ft) de los agujeros, baches, barrancos, obstrucciones, basura, agujeros ocultos y otros peligros potenciales en el suelo/superficie.
- No usar la pluma para empujar ni para tirar de objeto alguno.
- Nunca intentar usar la máquina como grúa. No atar la máquina a estructuras adyacentes.
- No usar la máquina si la velocidad del viento excede los 12,5 m/s (28 mph).
- No incrementar el área de la superficie de la plataforma o la carga. El aumento del área expuesta al viento disminuirá la estabilidad.
- No aumentar el tamaño de la plataforma con extensiones o accesorios no autorizados.
- Si el conjunto de la pluma o la plataforma se encuentra en una posición donde una o más ruedas se levantan del suelo, todas las personas deberán desocupar la plataforma antes de intentar estabilizar la máquina. Usar grúas, montacargas u otros equipos adecuados para estabilizar la máquina.

Riesgos de Aplastamiento y Colisiones

- Todos los operadores y personal deberán portar cascos adecuados.
- Revisar el área de trabajo para comprobar que hay espacio libre en los lados, encima y debajo de la plataforma cuando ésta se levante o baje, y al conducir.
- Mantener todos los miembros del cuerpo dentro de la plataforma cuando ésta se encuentra en movimiento.
- Usar las funciones de la pluma y no la función de conducción para acercar la plataforma a obstáculos.
- Siempre solicitar la ayuda de un señalero para conducir en zonas con obstrucciones a la visión.
- Mantener a las personas no relacionadas con el funcionamiento a no menos de 1,8 m (6 ft) de distancia de la máquina al conducirla o al hacerla girar.
- Limitar la velocidad de avance de acuerdo a las condiciones del suelo, congestión, visibilidad, pendiente, ubicación del personal y otros factores que pueden causar accidentes o lesiones al personal.
- Estar atento a las distancias de parada necesarias para todas las velocidades de conducción. Al conducir a velocidades altas, cambiar a marcha baja antes de parar. Conducir sobre pendientes a marcha baja solamente.
- No usar la marcha alta en zonas con obstrucciones o estrechas, ni para conducir en retroceso.
- Tener sumo cuidado en todo momento para evitar que los obstáculos choquen o interfieran con los controles de mando y con las personas en la plataforma.
- Asegurarse que los operadores de otras máquinas elevadas y a nivel del suelo estén atentos a la presencia de la plataforma de trabajo aérea. Desconectar la alimentación de las grúas elevadas.

- Advertir al personal que no trabaje, se pare ni camine debajo de una pluma o plataforma elevada. Colocar barreras en el suelo si es necesario.

En todo momento, durante la maniobra de montaje, un operario es el encargado de verificar el correcto posicionamiento de la plataforma elevadora móvil y del posicionamiento y movimiento de la grúa hidráulica.

Remolque y Traslado

- Nunca tener a personas en la plataforma al remolcar, levantar o trasladar la máquina.
- Esta máquina no debe remolcarse, salvo en caso de emergencia, avería, falla de alimentación o carga/descarga de la misma. Consultar la sección de Procedimientos de emergencia de este manual para los procedimientos de remolcado de emergencia.
- Comprobar que la pluma se encuentre en la posición almacenada y que la tornamesa esté bloqueada antes de remolcar, levantar o trasladar la máquina. La plataforma debe estar completamente libre de herramientas.
- Al levantar la máquina, levantarla únicamente por los puntos designados para ello. Usar equipo de levante con capacidad adecuada para levantar la máquina.
- Consultar la sección Funcionamiento de la máquina de este manual para la información de levante.

Seguridad y Riesgos Adicionales

- No usar la máquina como tierra para soldar.
- Cuando se efectúen trabajos de soldadura o corte de metales, tomar las precauciones del caso para proteger el chasis contra la exposición directa a las salpicaduras de soldadura y del metal cortado.
- No agregar combustible a la máquina con el motor en marcha.

- El fluido de las baterías es sumamente corrosivo. Evitar el contacto con la piel y la ropa en todo momento.
- Cargar las baterías únicamente en una zona bien ventilada.

Medidas de Prevención

Capacidades

La pluma puede elevarse por encima de la horizontal con o sin carga en la plataforma si:

- La máquina se encuentra sobre una superficie lisa, firme y nivelada.
- La carga se encuentra dentro de los límites de capacidad nominal establecidos por el fabricante.
- Todos los sistemas de la máquina funcionan debidamente.
- Los neumáticos están debidamente inflados.
- La máquina tiene los equipos originalmente instalados por JLG.

Inspección del Sitio de Trabajo

El operador debe tomar medidas de seguridad para evitar todos los riesgos en el lugar de trabajo, antes de usar la máquina.

- No usar ni elevar la plataforma con la máquina sobre camiones, remolques, vagones de tren, embarcaciones, andamios ni otros equipos.
- No usar la máquina en entornos peligrosos a menos que tal uso haya sido autorizado por personal competente.
- Asegurarse que las condiciones del suelo sean capaces de soportar la carga máxima que se muestra en las etiquetas ubicadas en la máquina.
- Esta máquina puede manejarse a temperaturas de -20°C a 40°C (0°F a 104°F).

Inspección de la Máquina

Antes de usar la máquina, efectuar las inspecciones y las pruebas funcionales requerido por manual de fabricación.

- No usar esta máquina hasta que se le haya dado servicio y mantenimiento de acuerdo a los requisitos especificados en el Manual de servicio y mantenimiento.
- Asegurarse que el pedal interruptor y todos los demás dispositivos de seguridad funcionen correctamente.
- No conducir esta máquina si los letreros y etiquetas de peligro, advertencia, precaución o instrucciones hacen falta o están ilegibles.
- Evitar la acumulación de basuras en el piso de la plataforma.
- Mantener el piso de la plataforma y el calzado libre de lodo, aceite, grasa y otras sustancias resbalosas.

Estabilidad

La estabilidad de la máquina depende de dos posiciones, las cuales se denominan estabilidad DELANTERA y estabilidad TRASERA.

Plataforma

Carga desde el nivel del suelo:

- Colocar la máquina sobre una superficie lisa, firme y nivelada.
- Si la carga total (personal, herramientas y útiles) es menor que la nominal, distribuir la carga uniformemente sobre el suelo de la plataforma y avanzar a la posición de trabajo.

Capacitación del Personal

La plataforma aérea es un dispositivo de movimiento de personal y por lo tanto es esencial que sea usada y mantenida exclusivamente por personal calificado.

Capacitación del operador

La capacitación del operador debe cubrir:

1. Uso y limitaciones de los controles en la plataforma y en el suelo, controles de emergencia y sistemas de seguridad.
2. Etiquetas de control, instrucciones y advertencias en la máquina.
3. Reglamentos del empleador y normas gubernamentales.
4. Uso de dispositivos aprobados de protección contra caídas.
5. Conocimiento suficiente del funcionamiento mecánico de la máquina que permita reconocer la existencia de una avería real o potencial.
6. Los medios más seguros de trabajar cerca de obstrucciones elevadas, de otros equipos móviles y de obstáculos, depresiones, agujeros, barrancos.
7. Los medios de evitar el peligro que representan los conductores eléctricos sin aislamiento.
8. Requisitos específicos del trabajo o aplicación de la máquina.

Controles de Emergencia y sus Ubicaciones

Interruptores de alimentación/parada de emergencia

Hay botones rojos con forma de hongo que se encuentran en la caja de controles de suelo y en el tablero de controles de la plataforma. El interruptor rojo se tira hacia arriba para el funcionamiento normal de la máquina. En caso de emergencia, empujar el botón hacia abajo con la palma de la mano; la máquina se detiene de inmediato.

Puesto de Controles de Suelo

El puesto de controles de suelo se encuentra en el lado delantero derecho de la tornamesa. Los controles de este tablero ofrecen los medios para sobrepasar el funcionamiento de los controles de la plataforma y para activar las funciones de nivelar la plataforma, de la pluma y de giro desde el suelo. Poner el SELECTOR en la posición de controles de SUELO y accionar el interruptor apropiado para elevar, girar o extender la pluma o para nivelar la plataforma.

Alimentación auxiliar

Hay un interruptor de control de alimentación auxiliar en el tablero de controles de la plataforma y otro en el tablero de controles de suelo. El accionar cualquiera de estos enciende la bomba hidráulica auxiliar impulsada eléctricamente. Esta función debe usarse en caso de la falla del motor principal. La bomba auxiliar acciona todas las funciones desde el puesto de controles de la plataforma.

Caso Especiales

Operador incapaz de controlar la máquina

El operador de la plataforma se encuentra atrapado o incapacitado para manejar o controlar la máquina:

No usar la máquina con la fuente principal de alimentación (motor de combustión o eléctrico) si hay personas atrapadas o incapacitadas en la misma. Usar la alimentación auxiliar en su lugar.

Manejar la máquina desde los controles de suelo ÚNICAMENTE con la ayuda de otras personas y equipos (grúas, eslingas, etc.) según se requiera para eliminar el peligro o condición de emergencia de modo seguro.

Otras personas calificadas que se encuentren en la plataforma pueden usar los controles de plataforma con la fuente de alimentación normal o auxiliar.

Se pueden usar grúas, montacargas u otros equipos que se tengan disponibles para sacar a los ocupantes de la plataforma y estabilizar el movimiento de la máquina en caso que sus controles no funcionen de modo adecuado o estén averiados.

Plataforma o pluma atorada en posición elevada. Si la plataforma o la pluma se atascan o atora con una estructura o equipo elevado, no continuar manejando la máquina desde los controles de plataforma o de suelo hasta haber movido al operador y demás personas a un lugar seguro. Sólo entonces se deberá intentar liberar la plataforma usando el equipo y personal necesario para ello. No accionar los controles de modo que una o más ruedas se eleven sobre el suelo.

RIESGO EN LA CONSTRUCCIÓN

A continuación se realizara una descripción general de lo que especifica el decreto 911/96 sobre los riesgos en el ámbito de la construcción relacionados con la tarea de montaje. Luego se realizará la identificación y evaluación del riesgo para poder determinar medidas preventivas en el caso de ser necesarias. También se describirán las que se fueron implementando, observadas e informadas mediante la charla con personal de planta.

Como se menciona en el Riesgo Eléctrico el Decreto Reglamentario 911/96 adecua los preceptos de la ley 19587 a la actividad específica de la construcción, aplicable a todo lugar donde se desarrollan actividades de trabajadores en relación de dependencia en empresas constructoras, ya se trate de obras en construcción o de cualquier dependencia o actividad conexas o auxiliar.

Decreto 911/96 – Referencia Construcción

A continuación se describirán los Art que harán referencia a la construcción en base a la tarea de montaje en estación transformadora.

Prestaciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo

ARTICULO 15

El servicio de prestación de Higiene y Seguridad en el Trabajo tiene como misión fundamental implementar la política fijada por el establecimiento en la materia, tendiente a determinar, promover y mantener adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo y el más alto nivel de seguridad compatible con la naturaleza de las tareas.

ARTICULO 16

Las prestaciones de Higiene y Seguridad deberán estar dirigidas por graduados universitarios, a saber:

- a) Ingenieros Laborales,
- b) Licenciados en Higiene y Seguridad en el Trabajo,
- c) Ingenieros; Químicos y Arquitectos con cursos de posgrado en Higiene y Seguridad en el Trabajo de no menos de CUATROCIENTAS (400) horas de duración, autorizados por los organismos oficiales con competencia desarrollados en Universidades estatales o privadas,
- d) Los graduados universitarios que a la fecha del dictado de la presente reglamentación posean incumbencias profesionales habilitantes para el ejercicio de dicha función, o
- e) Los Técnicos en Higiene y Seguridad reconocidos por la Resolución M.T.S.S. N° 313 de fecha 11 de mayo de 1983.

Legajo Técnico de Higiene y Seguridad

ARTICULO 20

El Legajo Técnico estará constituido por la documentación generada por la Prestación de Higiene y Seguridad para el control efectivo de los riesgos emergentes en el desarrollo de la obra. Contendrá información suficiente, de acuerdo a las características, volumen y condiciones bajo las cuales se desarrollarán los trabajos, para determinar los riesgos más significativos en cada etapa de los mismos.

Además, deberá actualizarse incorporando las modificaciones que se introduzcan en la programación de las tareas que signifiquen alteraciones en el nivel o características de los riesgos para la seguridad del personal.

Deberá estar rubricado por el Responsable de Higiene y Seguridad y será exhibido a la autoridad competente, a su requerimiento.

Condiciones Generales del Ámbito de Trabajo

ARTICULO 42

Las condiciones generales del ámbito donde se desarrollen las tareas deberán ser adecuadas según su ubicación geográfica y características climáticas existentes en el mismo, como así también según la naturaleza y duración de los trabajos.

Cuando existan factores meteorológicos o de otro origen, tales como lluvias, vientos, derrumbes, etc., de magnitud que comprometa la seguridad de los trabajadores, se dispondrá la interrupción de las tareas mientras subsistan dichas condiciones

Manipulación de Materiales

ARTICULO 43

Los trabajadores encargados de manipular cargas o materiales, deben recibir capacitación sobre el modo de levantarlas y transportarlas para no comprometer su salud y seguridad. El responsable de la tarea verificará la aplicación de las medidas preventivas.

Protección Contra Caída de Objetos y Materiales

ARTICULO 50

Cuando por encima de un plano de trabajo se estén desarrollando tareas con riesgos de caída de objetos o materiales, será obligatorio proteger a los trabajadores adoptando medidas de seguridad adecuadas a cada situación. La determinación de las mismas será competencia del responsable de Higiene y Seguridad, estando la verificación de su correcta aplicación a cargo del responsable de la tarea

Trabajo con Riesgo de Caída a Distinto Nivel

ARTICULO 54

Se entenderá por trabajo con riesgo de caída a distinto nivel a aquellas tareas que involucren circular o trabajar a un nivel cuya diferencia de cota sea igual o mayor a DOS METROS (2 m.) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

Señalización en la Construcción

ARTICULO 66

El responsable de Higiene y Seguridad indicará los sitios a señalar y las características de la señalización a colocar, según las particularidades de la obra.

Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, tarjetas, etc.), se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes, de acuerdo a normas nacionales o internacionales reconocidas.

ARTICULO 67

Todas las herramientas, equipos y maquinarias deberán contar con señalamiento adecuado a los riesgos que genere su utilización, para prevenir la ocurrencia de accidentes.

ARTICULO 68

Las señales visuales serán confeccionadas en forma tal que sean fácilmente visibles a distancia y en las condiciones que se pretenden sean observadas.

Se utilizarán leyendas en idioma español, pictogramas, ideogramas, etc., que no ofrezcan dudas en su interpretación y usando colores contrastantes con el fondo.

Equipos y Elementos de Protección Personal

ARTICULO 98

Los equipos y elementos de protección personal serán entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por éstos, mientras se agoten todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos que originaron su utilización. Los trabajadores deberán haber sido previamente capacitados y entrenados en el uso y conservación de dichos equipos y elementos.

ARTICULO 99

Los trabajadores deberán utilizar los equipos y elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma. Se prohíbe la utilización de elementos y accesorios (bufandas, pulseras, cadenas, corbatas, etc.) que puedan significar un riesgo adicional en la ejecución de las tareas. En su caso, el cabello deberá usarse recogido o cubierto.

ARTICULO 102

Los equipos y elementos de protección personal serán de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Los equipos y elementos de protección personal deberán ser destruidos al término de su vida útil.

ARTICULO 103

La vestimenta utilizada por los trabajadores:

- a) Será de tela flexible, de fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
- b) Ajustará bien el cuerpo del trabajador sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimiento.
- c) Las mangas serán cortas o, en su defecto, ajustarán adecuadamente.

ARTICULO 107

Se deberá proveer casco de seguridad a todo trabajador que desarrolle sus tareas en obras de construcción o en dependencias cuya actividad suponga riesgos específicos de accidentes. Los cascos podrán ser de ala completa alrededor, o con visera únicamente en el frente, fabricados con material de resistencia adecuada a los riesgos inherentes a la tarea a realizar.

ARTICULO 108

Los medios de protección ocular serán seleccionados atendiendo las características de las tareas a desarrollar y en función de los siguientes riesgos:

a) Radiaciones nocivas.

b) Proyección o exposición de material particulado sólido, proyección de líquidos y vapores, gases o aerosoles.

La protección de la vista se efectuará con el empleo de pantallas, anteojos de seguridad y otros elementos que cumplan con lo establecido en los ítems siguientes:

a) Las pantallas contra la proyección de objetos deben ser de material transparente, libre de estrías, rayas o deformaciones, o de malla metálica fina; provista con un visor de material inastillable. Las utilizadas contra la acción del calor serán de materiales aislantes, reflectantes y resistentes a la temperatura que deba soportar.

b) Las lentes para los anteojos de seguridad deben ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones u otros defectos y las incoloras transmitirán no menos del OCHENTA Y NUEVE POR CIENTO (89%) de las radiaciones incidentes.

c) Sus armazones serán livianos, indeformables al calor, incombustibles, de diseño anatómico y de probada resistencia.

d) Para el caso de tener que proteger la vista de elementos gaseosos o líquidos, el protector ocular deberá apoyar sobre la piel a efectos de evitar el ingreso de dichos contaminantes a la vista.

e) Si el trabajador necesitase cristales correctores, se le proporcionarán anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.

f) Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, los protectores deberán ser completamente cerrados y bien ajustados al rostro, con materiales de bordes flexibles. En los casos de partículas gruesas, serán como los anteriores, permitiendo la ventilación indirecta.

ARTICULO 109

Cuando las medidas de ingeniería no logren eliminar o reducir el nivel sonoro a los niveles máximos estipulados en el capítulo correspondiente; será obligatorio proveer de elementos de protección auditiva acorde al nivel y características del ruido. La curva de atenuación de los mismos deberá estar certificada ante organismo oficial.

ARTICULO 110

La protección de los miembros superiores se efectuará mediante guantes, manoplas, mitones y protectores de brazo acorde a la tarea a realizar. Cualquiera de los protectores utilizados deberá permitir la adecuada movilidad de las extremidades.

Sin perjuicio del uso de los elementos de protección personal anteriormente citados, cuando el trabajador deba manipular sustancias nocivas que puedan afectar la piel, se le deberá proveer de cremas protectoras adecuadas.

ARTICULO 111

Para la protección de los miembros inferiores se proveerá a los trabajadores de calzados de seguridad (zapatos, botines o botas, conforme los riesgos a proteger) y polainas cuando la tarea que realice así lo justifique.

Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismo directo de los pies, el calzado de seguridad llevará puntera con refuerzo de acero. Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado será confeccionado con elementos adecuados especialmente la plataforma, y cuando se efectúen tareas de manipulación de elementos calientes se proveerá al calzado la correspondiente aislación térmica.

ARTICULO 112

En todo trabajo con riesgo de caída a distinto nivel será obligatorio, a partir de una diferencia de nivel de DOS CON CINCUENTA METROS (2,50 m.), el uso de cinturones de seguridad provistos de anillas por donde pasará el cabo de vida, las que no podrán estar sujetas por medio de remaches. Los cinturones de seguridad se revisarán siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia, calculada para el peso del cuerpo humano en caída libre con recorrido de CINCO METROS (5 m.).

Se verificará cuidadosamente el sistema de anclaje, su resistencia y la longitud de los cabos salvavidas será la más corta posible conforme con la tarea que se ha de ejecutar.

Herramientas de Acondicionamiento Manual y Mecánicas Portátiles

ARTICULO 196

Las herramientas de mano deben ser seguras y adecuadas a la operación a realizar y no presentar defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización. Deben contar con protecciones adecuadas, las que no serán modificadas ni retiradas cuando ello signifique aumentar el riesgo.

ARTICULO 197

Las herramientas deben ser depositadas, antes y después de su utilización en lugares apropiados que eviten riegos de accidentes por caída de las mismas. En su transporte se observarán similares precauciones.

ARTICULO 198

Toda falla o desperfecto que sea notado en una herramienta o equipo portátil, ya sea manual, por accionamiento eléctrico, neumático, activado por explosivos u otras fuentes de energía, debe ser informado de inmediato al responsable del sector y sacada de servicio. Las reparaciones en todos los casos serán efectuadas por personal competente.

ARTICULO 199

Los trabajadores deberán ser adecuadamente capacitados en relación a los riesgos inherentes al uso de las herramientas que utilicen y también de los correspondientes elementos de protección

Vehículos y Maquinaria Automotriz

ARTICULO 246

El personal afectado a operaciones con maquinarias y vehículos automotores deberá ser adecuadamente capacitado y adiestrado en relación a las tareas específicas a que sea destinado y a los riegos emergentes de las mismas

ARTICULO 248

Previo a su uso deberá verificarse que los vehículos y maquinaria automotriz y todos sus componentes cumplan con las normas de seguridad en un todo de acuerdo con el presente capítulo.

Deberán mantenerse en perfecto estado de utilización:

a) el sistema electromecánico, sistema de frenos y dirección, luces frontales, traseras y bocinas;

b) los dispositivos de seguridad tales como: señales de dirección, limpiaparabrisas, descongeladores y desempañantes de parabrisas y de luneta trasera, extinguidores de incendio, sistema de alarma para neumáticos, espejos retrovisores, luces de marcha atrás, señal de marcha atrás audible para camiones y vehículos que la posean, superficies antideslizantes en paragolpes, pisos y peldaños, cinturón de seguridad, marcas reflectantes, etc.

ARTICULO 249

Deberán llevar un rótulo visible con indicación de carga máxima admisible que soportan, según lo normado en el Capítulo de Señalización.

En ningún caso transportarán personas, a menos que estén adaptados para tal fin.

ARTICULO 254

Durante la operación o desplazamiento de un vehículo no se permitirá que una persona vaya de pie, o sentada sobre el techo, remolque, barras de enganche, guardabarros, estribos o carga del vehículo. También está prohibido que las personas asciendan, desciendan o pasen de un vehículo a otro estando estos en movimiento.

Aparatos Elevadores

ARTICULO 265

Los operarios afectados a tareas que utilicen aparatos elevadores deben ser adecuadamente adiestrados y capacitados en los riesgos de las tareas específicas a las que ha sido asignado.

ARTICULO 266

Las grúas y aparatos y dispositivos equivalentes fijos o móviles deben disponer de todos los datos técnicos del equipo (tablas, ábacos y curvas) que permitan el cálculo de cargas máximas admisibles para distintas condiciones de

uso, redactadas en idioma castellano y en sistema métrico decimal, grabadas en lugar visible y en la placa de origen.

ARTICULO 271

Aquellas cargas suspendidas que por sus características sean recibidas por los trabajadores para su posicionamiento deben ser guiadas mediante accesorios (cuerdas u otros) que eviten el desplazamiento accidental o contacto directo. La elevación de materiales sueltos debe hacerse con precauciones y procedimientos que impidan la caída de aquellos. No deben dejarse los aparatos elevadores con cargas suspendidas

Cuerdas

ARTICULO 295

Se deben reemplazar todas aquellas cuerdas de fibra que presenten desgaste por frotamiento, deshilachamiento, aplastamiento, decoloración o cualquier otro signo de deterioro.0 Debe hacerse una revisión visual antes de cada uso bajo la supervisión del responsable de la tarea

Ganchos – Anillos – Grilletes - Accesorios

ARTICULO 312

Cuando estos accesorios se utilicen en eslingas, deben tener una resistencia mínima de UNA CON CINCO (1,5) veces la resistencia de la eslinga, excepto en aquellos casos en los que el conjunto (todos los elementos que constituyen la eslinga completa) cuente con certificación técnica.

ARTICULO 313

Los ganchos deben ser de acero forjado y poseerán un pestillo de seguridad que evite la caída accidental de las cargas. La parte de los ganchos que entre en contacto con cables, cuerdas y cadenas no debe tener aristas vivas.

ARTICULO 314

Deben ser desechados todos aquellos ganchos que se hallen abiertos más del QUINCE POR CIENTO (15 %) de la distancia original de la garganta, medido en el lugar de menor dimensión, o que estén doblados más de DIEZ GRADOS (10) fuera del plano propio del gancho.

ARTICULO 315

Los grilletes utilizados para la suspensión de motones deben tener pasadores sujetos con contratuercas y chavetas pasantes sobre el bulón del grillete.

Eslingas de Faja de Tejido de Fibras Sintéticas

ARTICULO 319

Debe poseer las siguientes características y condiciones que deben ser detalladas en las especificaciones técnicas por el fabricante:

- a) Resistencia suficiente a los esfuerzos que especifica su fabricante.
- b) Espesor y ancho uniforme.
- c) Tener orillos de fábrica.
- d) No presentar deshilachados ni estar cortados de una faja más ancha.
- e) La faja debe estar confeccionada con hilo de igual material.
- f) La costura, por acoplamiento de los extremos de la faja y formación de ojales, debe tener una resistencia superior a la tensión de rotura de la eslinga.

ARTICULO 321

Cada eslinga deberá ser marcada o codificada de manera que pueda ser identificada por:

- Nombre o marca registrada del fabricante.
- Capacidad de carga nominal para el tipo de uso.
- Tipo de material del que está construida.

Identificación y Evaluación del Riesgo en la Construcción

Los artículos mencionados anteriormente del decreto 911/96 determinan la forma de realizar el trabajo en la tarea de montaje. Dicha tarea se desarrolla dentro del ámbito de la construcción. Por eso a partir del decreto, lo observado y comunicado en la visita a la estación transformadora se identificará y evaluará el riesgo relacionado con la construcción, para posteriormente determinar qué tipos de medidas se pueden implementar para reducir el riesgo en el caso de ser necesario.

Condiciones de Trabajo

- Condiciones meteorológicas

En la ubicación geográfica y por las características climáticas existentes en la cual se encuentra la Estación Transformadora, el viento es regular del sector oeste con una velocidad promedio 35 km/h. Por esta condición del viento se debe tener mucha precaución al momento de realizar el izaje del equipo eléctrico y por las partículas en suspensión.

Por reglamentación de la compañía, se deben suspender todas las actividades que podrían tornarse riesgosas cuando la velocidad del viento sea igual o superior a los 40km/h. En el caso de una maniobra de urgencia se evalúa caso a caso en conjunto con el área de seguridad e higiene.

- *Falta de Personal de Seguridad e Higiene*

En estos casos, donde se desarrollan actividades, en las cuales un gran porcentaje de la tarea es la preparación del sector en cuestiones de seguridad, resulta indispensable la presencia permanente del personal del área de seguridad e higiene para trabajar en conjunto con el responsable de la tarea. Si bien desde el área de seguridad e higiene de la compañía se realiza la evaluación previa, la tarea no es supervisada desde el ámbito de la seguridad en el momento de realizarse.

Por esto, resulta de manera indispensable la presencia de un técnico y/o licenciado en seguridad que aseguren que se hayan tomado todas las medidas de seguridad correspondientes antes, durante y después del montaje.

- *Levantamiento manual de carga*

Cuando la tarea se efectúa sin la ayuda mecánica para el izaje de los equipos, el levantamiento se realizaba de forma manual, mediante un sistema de poleas. Los operarios están en constante capacitación sobre levantamiento manual de cargas. Siendo este uno de los temas a los que se da mayor importancia ya que el levantamiento de cargas es una acción que se realiza de manera frecuente, tanto en el ámbito laboral como en el ámbito personal. Mediante el método OWAS se pudo realizar la evaluación correspondiente y determinar que era necesario tomar medidas al respecto.

- *Caída de herramientas y/o materiales*

Los operarios oficiales que se encuentran en la zona de anclaje está por encima de los 2,5 mts sobre el nivel de suelo y por algún descuido se podrían caer alguna herramienta. También, al realizar el amarre del equipo que será montado de forma incorrecta, durante el recorrido desde el suelo al punto de anclaje se podría desprender y caer.

- Caída de los Operarios

Los operarios oficiales que realizan el anclaje, si bien están a más de 2,5 mts sobre el nivel del suelo, están en el canasto de la plataforma elevadora que cuenta con barandas, estantes con bordes para almacenar las herramientas, piso antideslizante con guardapiés.

- Falta de Señalización

La señalización del sector de trabajo se debe realizar de manera completa para evitar que cualquier operario que no participe de la maniobra circule por la zona y poner en riesgo su salud.

EL Torquímetro siendo una herramienta de ajuste debe para realizar el anclaje del equipo debe tener la señalización de la capacidad máxima de ajuste.

Para el caso de la plataforma elevadora móvil debe tener señalizado de manera grafica las operaciones de modo seguro y también las de modo inseguro, y además la carga máxima admisible en (kg) y/o la cantidad de operarios máximo.

En el camión hidrogrúa debe estar identificado la carga máxima y las cargas máximas según el ángulo trabajo y extensión de la pluma.

- Rotura de Sogas – Eslingas - Grilletes

El control de los elementos de sujeción y amarre, por medio del cual se realiza el izaje de los equipos eléctricos es de mucha importancia ya que la rotura de alguno de los mencionados podría ocasionar un accidente causando lesiones a los operarios y a los equipos.

Las sogas son las que guían y posicionan la carga cuando la misma se eleva. Una rotura de la soga puede ocasionar un desbalance de la carga y por defecto golpes contra las estructuras u operarios.

En el caso de las eslingas de fibra sintética se deben evitar los roces contra todo aquello que pueda generar la rotura de las fibras, como el roce contra las estructuras, ya que se podría caer la carga.

Tablas de Valoraciones de los Peligros

Las siguientes tablas mostrarán la valoración de los peligros que pueden ocasionar las condiciones mencionadas anteriormente, en relación al riesgo en la construcción:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamiento.
- Golpes y choques por objetos.

VALORACION RIESGO CONSTRUCCION				
Caída al Mismo Nivel				
Nivel de Riesgo		Consecuencia		
		Leve	Moderada	Grave
Probabilidad	Baja	1		
	Media			
	Alta			

Valor 1 Riesgo Leve.

En dicha valoración el riesgo es leve ya que la tarea se realiza en sectores de la Estación Transformadora donde el suelo se encuentra de forma óptima para el tránsito de operarios.

Pero el tema que se debe tratar para estos casos es el orden y la limpieza en el sector de trabajo, como destinar un sector para acopiar los materiales, otro sector para las herramientas y además la señalización de todos los sitios.

VALORACION RIESGO CONSTRUCCION				
Caída a Distinto Nivel				
Nivel de Riesgo		Consecuencia		
		Leve	Moderada	Grave
Probabilidad	Baja			2
	Media			
	Alta			

Valor 2 Riesgo Medio.

En el caso de caída a distinto nivel la probabilidad es baja ya que la cantidad de operarios que realizan las tareas a distinto nivel son pocos y además las actividades se desarrollan con la plataforma elevadora.

La plataforma elevadora está equipada con todas las medidas de seguridad correspondientes. Lo que se debe prestar atención es al lugar donde se posiciona la maquina, que las condiciones del suelo sean optimas.

Si bien, la probabilidad de ocurrencia es baja, en este caso en cuestión, una caída a distinto nivel podría ocasionar consecuencias graves.

VALORACION RIESGO CONSTRUCCION				
Caída de Objetos				
Nivel de Riesgo		Consecuencia		
		Leve	Moderada	Grave
Probabilidad	Baja			2
	Media			
	Alta			

Valor 2 Riesgo Medio.

La caída de objetos tiene valoración de riesgo medio.

Todas las herramientas y equipos tienen un gran peso, por lo tanto frente a un golpe por la caída de alguno de estos podría tener consecuencias graves pero las probabilidades son bajas ya que se delimitan las zonas de tránsito al momento de realizar las tareas de montaje.

VALORACION RIESGO CONSTRUCCION				
Atrapamiento				
Nivel de Riesgo		Consecuencia		
		Leve	Moderada	Grave
Probabilidad	Baja		1	
	Media			
	Alta			

Valor 1 Riesgo Leve.

VALORACION RIESGO CONSTRUCCION				
Golpes y Choques Contra Objetos				
Nivel de Riesgo		Consecuencia		
		Leve	Moderada	Grave
Probabilidad	Baja		1	
	Media			
	Alta			

Valor 1 Riesgo Leve.

En ambos casos, la valoración es **Valor 1 (Riesgo Leve)**.

Uno de los peligros es el atrapamiento que se puede dar por la mala ubicación del operario al momento del posicionamiento del equipo eléctrico, como por ejemplo el caso de la ubicación de las manos, pudiendo ocasionar consecuencias moderadas. En este caso las probabilidades se consideran bajas

ya que la maniobra se realiza de manera lenta por la fragilidad y los elevados costos de los equipos eléctricos.

Golpes y choque por objetos, el caso se dará, de forma similar a lo descrito anteriormente pero sin llegar a producir el atrapamiento de una de las extremidades del operario.

Actualmente, si bien siempre existe un cierto nivel de riesgo relacionado a la construcción, la compañía Transener S.A. fue modificando sus tareas, herramientas y maquinarias en relación a la seguridad y a la parte operativa para que los operarios trabajen de manera segura, cumpliendo con todas las exigencias de la tarea.

Matriz de Riesgo en la Construcción

Mediante la matriz de riesgo que se encuentra a continuación se puede observar la valoración del riesgo de acuerdo a cada peligro.

MATRIZ DE RIESGO ESPECIAL - CONSTRUCCION							
Tarea	Riesgos	Peligros	Consecuencias	Valoración del Riesgo			Medidas Preventivas
				Probabilidad	Consecuencia	Valoración	
MONTAJE EN ESTACION TRANSFORMADORA	CONSTRUCCION	Caidas a mismo nivel	Golpes, quebraduras	Baja	Leve	1	Señalizar la zona de trabajo. Orden y limpieza de la zona de trabajo.
		Caidas a distinto nivel	Golpes, quebraduras, muertes	Baja	Grave	2	Control y chequeo de los sistemas de seguridad de la Plataforma Elevadora. Uso de arnes con doble amarre.
		Caida de objetos	Golpes, laceraciones, cortes	Baja	Grave	2	Señalizar e impedir el transito por debajo de la zona de trabajo. Sujeción de equipos y objetos de manera correcta.
		Atrapamiento	Golpes, apricionamiento, asfixia	Baja	Moderada	1	Señalizar la zona de izaje. No situarse debajo de las cargas suspendidas.
		Golpes y choque por objetos	Cortes, traumatismo corporales	Baja	Moderada	1	No situarse en la trayectoria de los equipos a ser montados. Uso correcto de herramientas y maquinarias.

Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional

AREA: LINEAS SUR		SECTOR: CAMPO 1		INSTALACION: SUBESTACION RUTA NACIONAL Nº3 KM 1480 TRANSENER										
TAREA: MONTAJE				RIESGO EN LA CONSTRUCCION										
ACTIVIDADES				RIESGO = FUNCION DE (G) Y (P)										Valoración del Riesgo
Nº	Descripción	Herramienta a utilizar	Peligros	(S+D)		G	(P) = M + N + V + E				P			
							M	N	V= H+C			E = F+T		
		Sogas	Caida a Mismo Nivel											
		Torquimetro	Caida a Distinto Nivel	S	D				C	H	F	T		
1	Realizar el montaje de un seccionador de la línea "T", por mantenimiento	Hidrogrúa	Caida de Objetos	3	0,5	3,5	0	1	0	0,5	0,5	0,5	2,5	RIESGO LEVE
		Grilletes	Atrapamiento											
		JLG	Golpes y Choques por Obietos											

Ilustración - Matriz de Riesgo y Salud Ocupacional de la Construcción

En esta matriz se analiza al riesgo en la construcción de manera global, que frente a las medidas que se fueron tomando en el transcurso del tiempo, la valoración de dicho riesgo es leve, por lo tanto es un riesgo presente pero que se puede controlar.

Grilla de Valoración del Riesgo en la Construcción

RIESGO - CONSTRUCCION											
G R A V E D A D	10										
	9										
	8										
	7										
	6										
	5										
	4										
	3										
	2										
	1										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
PROBABILIDAD											
RIESGO LEVE											

Ilustración - Grilla de Valoración (Gravedad - Probabilidad)

En cuanto a la gravedad (**G**) determinada por el valor **(3,5)**, se debe a que, producido u accidente la severidad del daño (**S**) al operario tiene la capacidad de producir incapacidades temporales. Y en cuanto al daño al sitio (**D**) se considera un deterioro menor casi inexistente.

La probabilidad (**P**), en este caso, nos da un valor de **(2,5)** por las siguientes condiciones:

- Condiciones del entorno (**M**) como los equipos y las instalaciones tienen medidas de control y se le realizan el mantenimiento preventivo.
- La cantidad de operarios (**N**) que participan de la tarea de montaje son 7.
- El nivel de capacitación (**C**) es muy completo.

- El error humano **(H)**, en nuestro caso, lo consideramos aunque en menor medida, ya que a pesar de que los operarios estén en un bajo porcentaje, porque el personal se encuentra altamente capacitado.
- La frecuencia **(F)** de exposición es de término medio para la valoración de la matriz. La tarea es habitual de 2 veces por semana o 1 vez al mes.
- Duración diaria **(T)** es de 2 a 6 horas.

Medidas Preventivas

Capacitación continua: Informar a los trabajadores acerca de los riesgos existentes en el trabajo y las medidas de control que deben seguirse, así como impartir la formación necesaria para la realización de cada tarea.

Vallado: Vallar el sector de trabajo donde se realiza la tarea de montajes para evitar el acceso a la misma de personas que no trabajen en ella. Crear accesos seguros a las zonas de trabajo mediante la utilización de pasarelas y acceso a zonas protegidas para personal de supervisión.

Señalización: Señalizar el sector de trabajo indicando todas las precauciones y medidas que se deben llevar a cabo.

Señalización de tránsito: Señalar y delimitar espacios “seguros” alrededor de los vehículos como el camión hidrogúa y las maquinarias como la plataforma elevadora móvil (JLG). Los límites vienen dados por el alcance máximo de estos vehículos, ya sean propios de la obra, instalados sobre un camión o móviles. Se deben señalar y vallar en cada caso.

Usar los dispositivos obligatorios de seguridad de las máquinas (señales sonoras y protectores) y revisar su buen funcionamiento.

Dotar la obra con instalaciones higiénicas y de descanso que cubran las necesidades de todas las personas que trabajan en ella. Establecer

procedimientos de emergencia instalando los medios necesarios contra incendios (extintores, vías de evacuación, etc.) y de primeros auxilios.

Instalar la plataforma elevadora móvil de manera que su solidez y estabilidad estén garantizadas.

Utilizar equipos mecánicos de manipulación de carga y eliminar, en lo posible, la manipulación manual. Formar a las personas que trabajan sobre como levantar cargas con seguridad.

Utilizar los equipos de protección personal que sean necesarios: casco, lentes, ropa de trabajo, guantes con protección dieléctrica, botines de seguridad y para los operarios que trabajan en altura, arnés con doble cabo de amarre.

Orden y Limpieza: Es apropiado trabajar de esta manera ya que facilita la tarea y además evita cualquier tipo de accidente como caídas por objetos en lugares inadecuados. Se debe destinar un sector para acopiar los materiales o restos de embalaje.

CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Montaje en estación Transformadora

Antes de analizar las condiciones y el medio ambiente de trabajo de manera global que se dan en la tarea de montaje, en relación al riesgo eléctrico, el riesgo derivado del uso de maquinarias y el riesgo en la construcción, fue fundamental analizar de manera individual cada uno de ellos y poder determinar medidas preventivas de manera efectiva, ya que toda evaluación de una situación de trabajo implica la consideración de los factores por si solos y en conjunto.

Condiciones de Seguridad

En las distintas charlas con el personal de la compañía, se informa como fueron las condiciones de trabajo de manera positiva respecto de la seguridad. Como es en el caso de las maquinarias que eran inexistentes u obsoletas y no cumplían con las mínimas medidas de seguridad.

También se fueron modificando las instalaciones y los equipos o los dispositivos que controlan a dicho equipos. Como los dispositivos de seguridad que garantizan que los equipos de corte no se activarán de manera involuntaria, asegurando de esta manera la inexistencia de corriente por el conductor que se encuentra en la zona de trabajo.

Ergonomía

Frente a las distintas modificaciones de las condiciones de trabajo, como en el caso del camión hidrogrúa que brinda la ayuda mecánica para elevar y posicionar la carga, como también la coordinación de las tareas evitando el esfuerzo excesivo, se redujo de manera considerable el riesgo ergonómico.

Medio Ambiente de Trabajo

El medio ambiente de trabajo en muchas ocasiones a causa del viento incide directamente en el confort del puesto de trabajo. Pero si se respetan las medidas de seguridad, como los aspectos mencionados en los tres tipos de riesgos, la tarea se puede realizar de manera segura y confortable.

Cuando la velocidad del viento se baja, se respetan todas las medidas de seguridad y se utilizan los lentes además del resto de los elementos de protección personal, la tarea se realiza de manera confortable. Si la velocidad del viento es elevada, directamente se debe suspender la tarea.

Exigencias del Puesto

La tarea de montaje de elementos eléctricos exige de la persona un esfuerzo físico y mental.

Coordinación, formación y capacitación son tres aspectos que la compañía considera fundamentales para cualquier tipo de trabajo que se desarrollen en las distintas estaciones transformadoras – transportadoras.

CONCLUSION DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Luego de realizar el análisis de las condiciones de trabajo se pudo determinar que existen muchos factores generadores de riesgo. Si dicho trabajo se realiza de acuerdo a lo que determina el decreto reglamentario 911/96 como condiciones mínimas y medidas más rigurosas propias de la compañía, el riesgo se puede controlar.

Además, resulta indispensable la capacitación permanente, como en el caso de los operarios de la compañía, para desarrollar las tareas de manera segura. Respecto a los tres factores preponderantes se pudo observar que están ampliamente relacionados y frente a la modificación positiva, respecto a la seguridad, de alguna condición de estos tres factores, genera un cambio positivo en los restantes. Como lo pudimos determinar en el caso de la ayuda mecánica para elevar la carga, además de reducir el riesgo por levantamiento manual de carga (R. Construcción) se redujo el riesgo de sufrir lesiones musculo-esqueléticas (R. Ergonómico).

TEMA 3

CONFECCION DE UN PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

Introducción

En esta etapa del PFI realizaremos la Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales como una estrategia de intervención referida a la planificación, organización y gestión, teniendo en cuenta los siguientes temas:

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de S.H.T.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes “In Itinere”).
- Planes de emergencias.
- Legislación vigente.(Ley 19.587, Dto. 351--Ley 24.557)

Debido a la gran importancia de la planificación de la seguridad e higiene en el trabajo, como una tarea que consiste en formular de antemano lo que será el futuro alcanzable en relación con las actuaciones y estrategias de la Organización, debemos dejar en claro la diferencia entre lo deseable y lo posible.

La planificación es fundamental para encarar una acción que deseamos tenga éxito, esta planificación deberá prever, en la medida de lo posible, todas las circunstancias que se pueden presentar en el desarrollo y finalmente controlar las acciones para detectar desviaciones que llevarán a una nueva planificación de las acciones.

ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

El siguiente Programa cumple con lo expuesto en el Decreto 351/79 - Capítulo IV. Servicio de higiene y seguridad en el trabajo.

El Servicio de Higiene y Seguridad tiene como misión fundamental, determinar, promover y mantener adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo y el más alto nivel de seguridad.

Controlar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en el trabajo, en coordinación con el Servicio de Medicina del Trabajo, adoptando las medidas preventivas adecuadas a cada tipo de industria o actividad, especialmente referidos a condiciones ambientales, equipos, instalaciones, máquinas, herramientas, elementos de trabajo, prevención y protección contra incendio.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

El diseño e implementación del Sistema Integrado de Gestión de TRANSENER S.A. están influenciados por:

- a) El entorno de la organización, los cambios en ese entorno y los riesgos asociados con ese entorno.
- b) Sus necesidades cambiantes.
- c) Sus objetivos particulares.
- d) El servicio que proporciona.
- e) Los procesos que emplea.
- f) El tamaño y la estructura de la organización.

Documentación del sistema integrado de gestión

La documentación del Sistema Integrado de Gestión incluye:

a) Declaraciones documentadas de la Política de la Calidad, Política Ambiental, Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, Objetivos y Metas del Sistema Integrado de Gestión.

b) Manual del Sistema Integrado de Gestión, que incluye la descripción del alcance y de los elementos principales del Sistema Integrado de Gestión y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados.

c) Los procedimientos documentados y los registros requeridos por las Normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

d) Los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos esenciales y de asistencia interna y contratada externamente del Sistema Integrado de Gestión.

Visión en su gestión integrada de riesgos

Implementar, desarrollar, actualizar y mantener el Sistema Integrado de Gestión adoptado como herramienta de gestión por Transener S.A., y verificar su adecuación a la Política de la Calidad, la Política Ambiental y la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo fijadas por la Dirección General.

Emite, controla, revisa y mantiene actualizada la Documentación del Sistema Integrado de Gestión.

Desarrolla e implementa el programa de Auditorías Internas. Mantiene el control de la implementación de Acciones Correctivas y Preventivas. Administra la Evaluación del Servicio Brindado al Cliente Externo.

Provee a la Dirección General de información necesaria para ser utilizada en la Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad, Medio Ambiente y de la Seguridad y Salud Ocupacional.

Participa en forma activa en los grupos de identificación de aspectos ambientales, difusión y evaluación de la Gestión de Requisitos Legales Ambientales, determinación de los Objetivos y Metas Ambientales, Planificación Ambiental, el plan de concientización/capacitación y en otras actividades relevantes definidas en los documentos del Sistema Integrado de Gestión.

Representa a la empresa ante Organismos de Certificación, Entes de Acreditación y organizaciones nacionales e internacionales de Calidad, Medio Ambiente y de Seguridad y Salud Ocupacional.

Brinda soporte de aspectos de gestión y auditoría interna/externa a las Direcciones y Gerencias de la Organización que lo demande.

Desarrolla, mantiene y distribuye elementos de soporte digital de la estructura documental del Sistema.

Política de seguridad y salud en el trabajo

La Organización asume el compromiso con la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de todo su personal y otras personas que puedan estar expuestas a riesgo en el desarrollo de las actividades necesarias para la prestación del servicio de Transporte de Energía Eléctrica, a través de su Política que se rige por los siguientes Principios:

a) Cumplir con la legislación vigente aplicable, con los compromisos asumidos en las negociaciones colectivas de trabajo y con toda otra prescripción voluntariamente asumida.

b) Establecer y revisar en el marco de esta Política, objetivos y metas mensurables que promuevan una mejora continua.

c) Desarrollar programas de prevención de riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo y respuestas en caso de emergencias. Gestionar, informar e investigar accidentes, incidentes, dolencias y enfermedades relacionadas con el trabajo.

d) Capacitar a los integrantes de la Organización y otras personas que lo requieran para actuar con responsabilidad en el cuidado de la Seguridad y Salud en el trabajo.

e) Mantener el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para asegurar el cumplimiento de esta Política, alentando la participación activa de los trabajadores en el desarrollo del sistema. La Dirección considera esta Política como elemento integral de sus negocios y se encarga de su difusión, comprensión y cumplimiento.

Política ambiental

La Organización asume el compromiso con la preservación del Medio Ambiente en el que opera para la Prestación del Servicio de Transporte de Energía Eléctrica, a través de su Política que se rige por los siguientes principios:

a) Cumplir con la legislación aplicable y con todo otro compromiso voluntariamente asumido.

b) Implementar y mantener el Sistema de Gestión Ambiental para asegurar el cumplimiento de esta Política.

c) Establecer y revisar en el marco de esta Política, objetivos de mejora continua y metas mensurables.

d) Desarrollar programas de prevención de la contaminación y respuestas en caso de emergencias.

e) Capacitar, motivar y comprometer a los integrantes de la Organización y sus contratistas para actuar con responsabilidad ante el Medio Ambiente y hacer uso racional de los recursos materiales y energéticos.

SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL

Gestión de RRHH

“Tenemos como finalidad planificar, delinear y dirigir las estrategias de los recursos humanos de la empresa, administrando los medios disponibles, dentro del marco de referencia establecido por la legislación vigente y los objetivos estratégicos definidos por la Dirección de la empresa. De esta manera contribuimos a crear y consolidar un estilo de conducción y cultura empresarial.

Detectar, atraer y retener a las personas más calificadas para cada posición, es parte de nuestra misión. Alentar el espíritu de trabajo en equipo y fomentar un ambiente propicio para el desarrollo profesional y personal de cada integrante, de modo de mantener una constante mejora de nuestro plantel.”

Proceso de selección e Ingreso de Personal

Por medio del proceso de selección de personal se decide si se contratará o no a los candidatos encontrados en la búsqueda realizada previamente.

Esta selección cuenta con distintos pasos:

- Determinar si el candidato cumple con las competencias mínimas predeterminadas para el puesto de trabajo.
- Evaluar las competencias relativas de los candidatos que pasaron la etapa anterior, por medio de evaluaciones técnicas y/o psicológicas.
- Evaluar las aptitudes y actitudes en materia de salud y seguridad ocupacional que posee el candidato.

- Asignar un puntaje a las evaluaciones efectuadas en el punto anterior.
- En función del puntaje, decidir a quién se le ofrecerá el puesto.

Procedimiento utilizado por la empresa

Objetivo

Garantizar que el personal que se incorpora al equipo de trabajo esté calificado para la tarea que desempeña según su categoría.

Alcance

A todo el personal de la empresa.

Desarrollo

- Presentación del Curriculum Vitae.
- Entrevistas realizadas por distintas áreas de la compañía. (Recursos Humanos – Ingeniería).
- Entrevista con el supervisor inmediato.
- Exámenes médicos pre ocupacionales.
- Curso de Inducción básica y específica.
- Supervisión en campo mediante el seguimiento del personal incorporado.

El tiempo de observación o período de prueba será aproximadamente de 20 días, en la cual el operario ingresante debe cumplir con las exigencias del puesto.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Capacitación en materia de SHT

La Ley Nacional N° 19.587/72 y su Decreto Reglamentario N° 351/79 de Higiene y Seguridad en el Trabajo; la Ley 24557/95 de Riesgos del Trabajo y su Decreto Reglamentario N° 170/96 y Resolución S.R.T. N° 38/96 y los Decreto N° 911/96 (Construcción); especifican la obligatoriedad de Capacitar a los distintos Niveles de la Organización Laboral en Prevención de Enfermedades Profesionales y Riesgos y Accidentes del Trabajo, en relación con aspectos generales y específicos de las tareas que se desempeñan. En tal sentido, cabe destacarse que uno de los aspectos fundamentales para la Prevención de Riesgos es tener conocimiento de los mismos y de las distintas causas que pueden llegar a producir Accidentes y Enfermedades Laborales. La Capacitación en tal sentido, debe ser desarrollada obligatoriamente en todo Establecimiento por medio de conferencias, cursos, seminarios y/o clases, complementadas con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles, que indiquen medidas de Higiene y Seguridad. Debe tenerse en cuenta que la planificación en forma anual de los Programas de Capacitación abarcará los distintos Niveles y que los mismos deberán ser presentados a la Autoridad Competente de Aplicación a su solicitud.

Los Planes Anuales de Capacitación deberán ser programados y desarrollados por los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo, en las Áreas de su competencia y además, será conveniente contar con la participación de las A.R.T. (Aseguradoras de Riesgos del Trabajo), en lo referido a la Capacitación sobre Técnicas de Prevención de Riesgos. Los distintos Niveles que recibirán Capacitación en materia de Seguridad e Higiene y Medicina del Trabajo, de los distintos sectores del Establecimiento, están referidos a Nivel Superior el correspondiente a Dirección, Gerencias y Jefaturas; Nivel Intermedio, a la Supervisión de Línea y Encargados y Nivel Operativo, a los Trabajadores en producción y administrativos.

Es de suma importancia que el Establecimiento entregue por escrito a su Personal, las Medidas Preventivas tendientes a evitar las Enfermedades Profesionales y Accidentes del Trabajo. Asimismo, es conveniente brindar contenidos de mínima de los distintos Cursos de Capacitación, con el objetivo de orientar a los Establecimientos, para que implementen sus programas y sesiones de estudio.

La capacitación es uno de los elementos básicos a considerar en la planificación en materia de SHT, teniendo la finalidad de dar a conocer a los operarios su medio de trabajo y todas las circunstancias que lo rodean, concretándolas en los posibles riesgos, su gravedad y las medidas de protección y prevención adoptadas.

Al momento del ingreso del personal que se incorpora al equipo de trabajo, en cualquiera de las instalaciones de Transener S.A., la empresa es responsable de coordinar con el presente Servicio de Seguridad e Higiene los siguientes cursos:

- Curso de inducción general básica.
- Curso de inducción específica (análisis de riesgos).

CRONOGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE S.H.T.

Anualmente se cumplirá con el siguiente cronograma de capacitación.

<u>MES</u>	<u>TEMA</u>
ENERO	Riesgo Eléctrico
FEBRERO	Ergonomía
MARZO	Accidentes “in itinere”
ABRIL	Medio Ambiente
MAYO	Trabajo en Altura
JUNIO	Enfermedades Profesionales y Accidentes Laborales
JULIO	Elementos de Protección Personal
AGOSTO	Protección Contra Incendios
SEPTIEMBRE	Plan de Evacuación
OCTUBRE	Primeros auxilios
NOVIEMBRE	Levantamiento Manual de Cargas
DICIEMBRE	Seguridad Vial y Manejo Defensivo

Desarrollo del Temario

Enero: Riesgo Eléctrico

Medidas de seguridad, distancias de seguridad riesgo de electrocución, contacto eléctrico directo e indirecto, tipos de bloqueos, desenergización de equipos, factores que intervienen en el riesgo de electrocución, choque eléctrico, primeros auxilios en caso de electrocución. Examen.

Febrero: Ergonomía

Definición, transporte manual de cargas, riesgos presentes según las tareas, estudio y aplicación de medidas correctivas, prevención de lesiones y enfermedades por esfuerzo excesivo o posturas incorrectas. Examen.

Marzo: Accidentes “in itinere”

Accidentes “in itinere”, definición, como actuar si ocurren, hospital al cual debe ser derivado el accidentado. Conducción segura de autos, motos y bicicletas, manejo defensivo. Conducción de vehículos en planta, restricciones, límites de velocidad. Examen. (Res SRT 905/2015 Anexo II 9.3)

Abril: Medio Ambiente

Definición, definición de contaminación; definición de residuos: peligrosos, no peligrosos, segregación selectiva. Procedimiento de planta, código de colores, disposición final. Examen.

Mayo: Trabajo en Altura

Trabajo en altura, a partir de la cual es considerado trabajo en altura en planta, uso de plataforma elevadora móvil tipo JLG, para que tareas está

permitido, uso arnés: uso y mantenimiento, puntos de anclaje, inspección previo a su utilización. Examen.

Junio: Enfermedades Profesionales y Accidentes Laborales

Prevención de enfermedades profesionales y accidentes laborales, diferencia entre accidente y enfermedad, cuando una enfermedad es profesional, riesgos asociados a las tareas, los materiales y las herramientas utilizadas. Examen. (Res SRT 905/2015 Anexo II 15.1, 17).

Julio: Elementos de Protección Personal

Usos y cuidados, seguridad en la cabeza, facial y ojos, respiratoria, auditiva, mano, pies. Recomendaciones generales. Examen.

Agosto: Protección Contra Incendios

Propiedades físicas, materiales combustibles, métodos de extinción del incendio, agentes extintores. Examen.

Septiembre: Plan de Evacuación

Responsabilidades, vías de escape, salidas de emergencia, puntos de encuentro. Examen.

Octubre: Primeros Auxilios

Curso de primeros auxilios, como actuar ante la presencia de heridas, fracturas, lesiones. Prohibiciones. Curso de RCP reanimación cardiopulmonar, evaluación de la situación, posición de la víctima. Examen.

Noviembre: Levantamiento Manual de Cargas

Características de la carga, características del ambiente de trabajo, valores límites fijados por la Res. 295/03, métodos seguros para el levantamiento manual de cargas. Examen.

Diciembre: Seguridad Vial y Manejo Defensivo

Definición de manejo defensivo, aptitud y actitud del conductor defensivo, malos hábitos, respeto de los señales de tránsito, regla Ver-Pensar-Hacer, manejo y alcohol, tiempos y distancias, elementos de seguridad del vehículo. Examen.

El cronograma anual de capacitación tiene como objetivo lograr un cambio de actitudes favorables y que todos los operarios de las distintas áreas se impliquen y asuman que la prevención de riesgos laborales es esencial para el logro de un trabajo bien hecho.

Además, la Compañía ha desarrollado diferentes programas de capacitación de acuerdo a las necesidades del personal. Uno ejemplo de ello es el “Programa Compartiendo Experiencias”, cuyo propósito es convocar anualmente a todo el personal interesado a participar del dictado de capacitación interna sistemática, sobre temáticas inherentes a la Compañía, para lograr la transmisión de conocimientos entre los colaboradores con el objetivo de:

- Profundizar el conocimiento del personal en diversas especialidades en nuestra esfera de acción, fortalecer la formación técnica.
- Detectar formadores internos que puedan compartir y transmitir sus conocimientos técnicos y experiencias inherentes a la empresa.
- Propiciar el intercambio de conocimientos y experiencias entre personal de diferentes perfiles.

Dichas capacitaciones están organizadas por el Licenciado en Seguridad e Higiene Laboral, que se encarga del soporte y los recursos técnicos - humanos específicos de cada tema. En el caso de primeros auxilios un médico especialista en dichas cuestiones es el encargado de realizar la capacitación.

INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Las inspecciones de seguridad se realizan para poder identificar situaciones de riesgo presentes, controlar el cumplimiento de normas, verificar instalaciones y/o mejoras implementadas, uso de elementos de protección personal, etc.

Las inspecciones las realizan los operarios designados, de forma planificada (1 vez por mes).

Las siguientes son ejemplos de listas por medio de las cuales se registran las inspecciones.

		PLANILLA DE INSPECCION						
		“Extintores”						
SECTOR:								
AREA:								
FECHA:								
TERMINOLOGÍA A EMPLEAR								
OK	R REPARAR	F FALTANTE	V VERIFICAR	L LIMPIAR	C CAMBIAR	N/C NO CORRESPONDE		
EXTINTOR		Nº IDENTIFICACION DE EXTINTOR						
FECHA								
NUMERO								
UBICACIÓN								
TIPO (A-B-C)								
CAPACIDAD (KG)								
DPS								
VENCIMIENTO CARGA								
VENCIMIENTO DE PH								
MANOMETRO								
PRECINTO Y SEGURO								
MANGUERA								
TOBERA								
NUMERO INTERNO								
EQUIPO OPERATIVO (SI / NO)								
OBSERVACIONES:								
Inspeccionó:					Firma:			
Supervisó:					Firma:			
Vencimiento Inspección:								

PLANILLA DE INSPECCION															
“Herramientas Manuales”															
OBRA:						LUGAR						FECHA			
TERMINOLOGÍA	EMPUÑADURAS	AISLACIONES	BLOQUEOS / TRBAS	FIJACIONES DE PARTES	ACOPLAMIENTOS	PARTES AFILADAS Y PUNZANTES	BOCAS DE LLAVES	ACCIONAMIENTOS	TRANSMISIONES	PARTES ROTATIVAS	AJUSTES	CODIGO DE COLOR Y FECHA	EQUIPO OPERATIVO (SI / NO)	OBSERVACIONES	
Inspeccionó:						Firma:						Vencimiento Inspección:			
Supervisó:						Firma:									

		PLANILLA DE INSPECCION				
		“Vehículos”				
Grupo		Camionetas, Camiones con Hidrogrúa, JLG.		Fecha:		
Equipo:						
Operador:				Licencia N°		
TERMINOLOGÍA A EMPLEAR						
OK	R REPARAR	F FALTANTE	V VERIFICAR	L LIMPIAR	C CAMBIAR	N/C NO CORRESPONDE
ELEMENTO/SISTEMA		CONDICIÓN		OBSERVACIONES		
LUCES GENERAL						
ALARMA DE RETROCESO						
INSTRUMENTAL						
EXTINTOR						
ESPEJOS RETROVISORES						
CINTURONES DE SEGURIDAD						
FRENOS						
NEUMATICOS						
MANGUERAS DEL MOTOR						
CORREAS DEL MOTOR						
BALIZA REFLECTIVA						
TACOS DE MADERA						
PÉRDIDAS DE ACEITE						
ESTADO GENERAL DEL CHASIS						
CONEXIÓN ELECTRICA						
ACOPLES Y CONEXIONES HIDRAULICAS						
MANGUERAS HIDRÁULICAS						
BOMBA HIDRÁULICA						
TRABAS DE SEGURIDAD						
BANDAS REFLECTIVAS						
CABLE PUESTA A TIERRA						
EQUIPO OPERATIVO (SI / NO)						
OBSERVACIONES:						
Inspeccionó:				Firma:		
Supervisó:				Firma:		
Vencimiento Inspección:						

INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES

Introducción

Se entiende por investigación de accidentes a la acción de indagar y buscar con el propósito de descubrir relaciones causas-efecto. Una investigación no está limitada a la aplicación de una norma de tipo estadístico sino que trata de encontrar todos los factores del accidente con el objeto de prevenir hechos similares, delimitar responsabilidades, evaluar la naturaleza y magnitud del hecho, e informar a las autoridades y al público.

La labor del investigador o investigadores concluirá en un informe a ser elevado a aquella autoridad que ordenó la investigación.

El método del Árbol de Causas es un valioso instrumento de trabajo para llevar acciones de prevención y para involucrar a los trabajadores de cada empresa en la difícil tarea de buscar las causas de los accidentes y no a los culpables y en distinguir claramente entre los hechos reales por una parte y las opiniones y juicios de valor por otra.

El método del Árbol de Causas es un método de análisis que parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias.

El método parte del postulado de que no hay una sola causa sino múltiples causas de cada accidente y que estas causas no son debidas solo a los errores técnicos o a los errores humanos. Es cierto que al construir el árbol de causas, al ir remontándose hacia atrás en la cadena, en los primeros eslabones de la cadena siempre nos encontramos una actividad del ser humano; esto se debe a que si bien existe la posibilidad de que una persona haya cometido un error, esto es debido a que anteriormente otra u otras personas no han podido, no han sabido o no han querido prevenir el riesgo y por tanto se ha producido el accidente.

Se plantean como objetivos del presente trabajo, los detallados a continuación

- Contribuir con un sistema integrado de investigación para lograr determinar las causas que originan los siniestros.
- Identificar las medidas correctivas más adecuadas para prevenir la reiteración de accidentes.
- Evaluar correctamente las consecuencias derivadas de la concreción de siniestros laborales dentro de la Compañía Transener S.A.

Método de árbol de causas:

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas.

A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca.

El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol nos permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

Dicho método es una herramienta útil para el estudio en profundidad de los accidentes ya que nos ofrece una visión completa del mismo. Está diseñado para ser elaborado en equipo con la participación efectiva del personal en las diferentes etapas del análisis del accidente convirtiéndose con ello también en un medio de comunicación entre los diferentes actores que intervienen en el proceso, empezando por el trabajador accidentado y pasando por los delegados gremiales, trabajadores designados, mandos intermedios, técnicos de los servicios de prevención e inspectores de trabajo.

El método del árbol de causas permite por una parte recopilar toda la información en torno a un suceso y presentarla de forma clara, y por otra, mediante el análisis de la información obtenida, se identifican las principales medidas a tener en cuenta para evitar la repetición del suceso.

El estudio de los incidentes ocurridos en una empresa mediante la técnica del método del árbol de causas permitirá también determinar los factores estrechamente relacionados con la producción de este incidente y que pueden estar presentes en el desencadenamiento de un futuro accidente de mayor gravedad. Interviniendo sobre estos factores con medidas oportunas estaremos evitando la aparición de accidentes.

En definitiva, la utilización del método del árbol de causas para el estudio y análisis de los incidentes o accidentes de trabajo nos permite profundizar de manera sistemática y sencilla en el análisis de las causas hasta llegar al verdadero origen que desencadena el accidente, permitiéndonos establecer una actuación preventiva orientada y dirigida a la no reproducción del accidente y otros que pudieran producirse en similares condiciones.

Condiciones para su aplicabilidad

La aplicación sistemática y mantenida del método del árbol de causas depende de la capacidad de la empresa para integrar esta acción en una política de prevención planificada y concebida como un elemento más dentro de la gestión de la empresa.

Para garantizar resultados efectivos en la investigación de todo accidente se deberán de dar simultáneamente estas cuatro condiciones:

1. Compromiso por parte de la dirección de la empresa, capaz de garantizar la aplicación sistemática de los procedimientos oportunos, tanto en el análisis de los accidentes como en la puesta en marcha de medidas de prevención que de este análisis se desprendan.
2. Formación continuada y adaptada a las condiciones de la empresa de los investigadores que pongan en práctica el método del árbol de causas.

3. La dirección, los supervisores y los trabajadores deben estar perfectamente informados de los objetivos de la investigación, de los principios que la sustenta y de la importancia del aporte de cada uno de los participantes desde su función y/o rol que desempeña en la investigación.
4. Obtención de mejoras reales en las condiciones de seguridad. Esto motivará a los participantes en futuras investigaciones.

Etapas de ejecución

Primera etapa: recolección de la información

La recolección de la información es el punto de partida para una buena investigación de accidentes. Si la información no es buena todo lo que venga a continuación no servirá para el objetivo que se persigue.

Mediante la recolección de la información se pretende reconstruir “in situ” las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Para asegurarnos que estamos recogiendo los datos de forma correcta deberemos seguir la siguiente metodología de recolección de información:

¿Cuándo?

Realizando la investigación lo más pronto posible después del accidente. A pesar de que el shock producido por el accidente torne la investigación más delicada, obtendremos una imagen más fiel de lo que ocurrió si la recolección de datos es efectuada inmediatamente después del accidente. La víctima y los testigos no habrán olvidado nada y aún no habrán reconstruido la realidad razonando a posteriori sobre los hechos producidos.

¿Dónde?

Reconstruyendo el accidente en el lugar donde ocurrieron los hechos.

Esto nos permitirá recabar información sobre la organización del espacio de trabajo y la disposición del lugar. Se recomienda la realización de un dibujo o croquis de la situación que facilite la posterior comprensión de los hechos.

¿Por quién?

Por una persona que tenga un buen conocimiento del trabajo y su forma habitual de ejecutarlo para captar lo que ocurrió fuera de lo habitual. Habitualmente quien realiza las investigaciones de los accidentes son los técnicos del Servicio de Prevención, sin embargo es evidente que para que la investigación sea realmente efectiva, habrá que tener en cuenta la opinión tanto de las personas involucradas como de quienes conocen perfectamente el proceso productivo.

¿Cómo?

Evitando la búsqueda de culpables. Se buscan causas y no responsables.

Recolectando hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor. Se aceptarán solamente hechos probados. (Ver calidad de la información)

Anotando también los hechos permanentes que participaron en la generación del accidente.

Entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos. (Ver toma de datos)

Recabando información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores.

Empezando por la lesión y remontándose lo más lejos posible cuanto más nos alejamos de la lesión, mayor es la cantidad de hechos que afectan a otros puestos o servicios. (Ver cronología de la recolección).

El tamaño de la unidad de información no debe ser muy grande. (Ver tamaño de la unidad de información).

Calidad de la información

Para que la investigación del accidente / incidente, cumpla con el objetivo, es decir, descubrir las causas reales que han producido el accidente o incidente, el análisis debe ser riguroso, sin dejar espacio a interpretaciones o juicios de valor.

La calidad en la información es el punto de partida para una buena investigación, es por ello que si la recolección de información no es buena, todo lo que venga a continuación no nos servirá para el objeto que perseguimos.

Lo importante es diferenciar claramente los hechos de las interpretaciones y de los juicios de valor.

¿Qué son?

Hechos: son datos objetivos. Se encargan de describir o medir una situación, no hace falta investigarlos ya que son afirmaciones que se hacen con total certeza, nadie las puede discutir porque son reales.

Interpretaciones: informaciones justificativas o explicativas de un suceso basadas en normativas no corroboradas.

Juicios de valor: opiniones personales y subjetivas de la situación.

Toma de datos

Aunque no existe una norma general respecto a la recolección de información de los testigos, es recomendable hacerlo en primer lugar de forma independiente y, una vez analizada (tanto la información de los testigos como la recabada por el investigador), se realizará la entrevista conjunta, con el fin de aclarar las posibles contradicciones que hayan surgido. Para que la información obtenida de los testigos sea lo más próxima a la realidad conviene no tomar notas

delante del entrevistado, pues psicológicamente le hace estar más tranquilo; si tomamos notas delante de él puede pensar en las repercusiones de sus respuestas, tanto para él como para el accidentado y/o sus compañeros, lo que puede llevar a ocultar información, sobre todo en lo concerniente con las variaciones sobre el proceso establecido.

Hay que evitar preguntas que:

- Fuerzen la respuesta.
- Impliquen cumplimiento de normativa.
- Induzcan a justificación.

Cronología de la recolección

Desde el punto de vista de la seguridad algunos hechos lejanos con respecto a la producción de la lesión pueden ser de igual interés que los próximos, por ejemplo ¿qué condujo al operador a no llevar los protectores de seguridad?

Siempre debe haber interés por proseguir la investigación y lograr el máximo posible de datos.

Es importante recordar que algunas ramas del árbol se “enmascaran” por temor a que la aparición de una situación de riesgo consentida elimine las primas o incluso puestos de trabajo.

Otras veces el motivo del enmascaramiento puede ser por tener conocimiento del coste que supone la modificación de un proceso determinado.

Tamaño de la unidad de información

Hay que tener en cuenta que el tamaño de la unidad de información no sea grande. No se han de redactar hechos que contengan mucha información junta, es preferible tener tres hechos ante la misma situación que uno sólo. Esto proporciona mejores lógicas en los encadenamientos del árbol.

Una vez concluida esta etapa de recolección de información, dispondremos de una lista de hechos con toda la información necesaria para el completo análisis del accidente.

Esta lista debe de ser considerada como abierta, y en ella pueden aparecer hechos cuya relación con el accidente no se puede confirmar inicialmente así como hechos dudosos. A lo largo de la construcción del árbol se llega a determinar si estos hechos estaban relacionados o no con la ocurrencia del accidente.

Segunda etapa: Construcción del árbol.

Esta fase persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, para ello será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol ha de confeccionarse siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica.

En la construcción del árbol se utilizará un código gráfico:

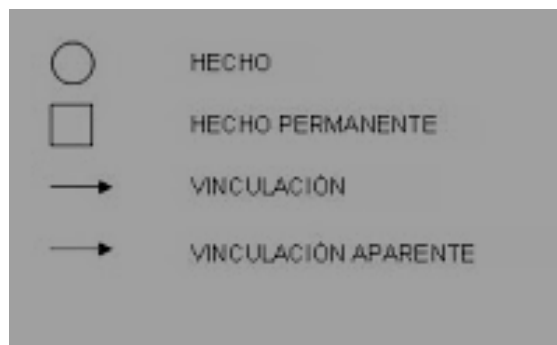


Ilustración - Código Gráfico del Árbol de Causas

A partir de un suceso último se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuál es el último hecho?
- 2) ¿Qué fue necesario para que se produzca ese último hecho?
- 3) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

La adecuada respuesta a estas preguntas determinará una relación lógica de encadenamiento, conjunción o disyunción.

Encadenamiento o cadena

Para que se produzca el hecho (A) basta con una sola causa (B) y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido.

Conjunción

El hecho (A) tiene dos o varias causas (B) y (C). Cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A), pero ninguno de los dos es suficiente por sí solo para causarlo, sólo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena (A).

(B) y (C) son hechos independientes no estando directamente relacionados entre sí, lo que quiere decir que para que se produzca (B) no es necesario que se produzca (C) y viceversa.

Disyunción

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

(A) y (B) son hechos independientes, no están directamente relacionados entre sí; para que se produzca (A) no es necesario que se produzca (B) y a la inversa.

Hechos independientes

También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir que sean hechos independientes.

Administrar la información y explotar los árboles

Tras la recolección de la información y la posterior construcción del árbol de causas se procederá a la explotación de estos datos.

Los datos procedentes del árbol de causas se pueden explotar interviniendo en dos niveles:

1. Elaborando una serie de medidas correctoras: buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.
2. Elaborando una serie de medidas preventivas generalizadas al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa.

Elaboración de las medidas correctivas

Las medidas correctivas inmediatas serán las que propongamos inmediatamente después del accidente.

Cada hecho que contiene el árbol es necesario para que ocurra el accidente; luego cada hecho se puede considerar como objetivo de prevención posible para impedir ese accidente.

Las medidas correctivas inmediatas se deben aplicar a los hechos que estén más alejados de la generación del accidente, para que nos hagamos una idea gráfica, a cada uno de los hechos que están más cerca de los extremos finales de cada rama del árbol le corresponde una medida correctora, así no sólo prevenimos que ocurra ese accidente, sino que prevenimos sobre toda la rama y por tanto sobre otros accidentes.

Puede darse la circunstancia de que ante un hecho determinado no se pueda aplicar una medida correctora inmediata y se tenga que pensar en medidas a más largo plazo pero en todo caso estamos hablando de medidas preventivas para prevenir el propio accidente que estamos investigando.

¿Cómo podemos elegir prioridades a la hora de buscar medidas preventivas?

1. La medida preventiva ha de ser estable en el tiempo, es decir que con el paso del tiempo la medida no debe perder su eficacia preventiva.
2. La medida no debe introducir un coste suplementario al trabajador/a, es decir, la medida no debe introducir una operación suplementaria en el proceso.
3. La medida preventiva no debe producir efectos nefastos en otros puestos.

Elaboración de medidas preventivas generalizadas a otros puestos

La cuestión que ahora se plantea es saber qué factores presentes en otras situaciones diferentes al accidente que estamos investigando nos revela el árbol, con el fin de que se actúe sobre éstos con miras a evitar no sólo que se produzca el mismo accidente sino otros accidentes en otras situaciones. Para entenderlo mejor, los factores que queremos saber son aquellos hechos que aun habiendo causado el accidente que estamos investigando también podrían producir accidentes en otros puestos de trabajo, son los denominados Factores Potenciales de Accidente (FPA).

El Factor Potencial de Accidente (FPA), debe ser lo suficientemente amplio como para no abarcar sólo al accidente investigado pero lo suficientemente concreto como para no abarcar a la generalidad de puestos de trabajo.

La formulación de un FPA debe permitir reconocerlo antes de que ocurra el accidente, incluso cuando está bajo diferentes apariencias de las que había en las situaciones de trabajo donde se produjo el accidente.

Factores del accidente: se extraen del análisis del accidente, son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar, conviene que sean los que están más cerca de los extremos así prevenimos sobre toda la rama.

Medidas correctivas: son las medidas preventivas inmediatas y que se deben aplicar sobre el propio accidente.

Factores Potenciales de Accidente (FPA): hecho que potencialmente puede causar accidentes en varios puestos de trabajo de la empresa y que lo formulamos a partir de un factor de accidente del propio que estamos investigando.

Tras la construcción del árbol de causas, se pueden registrar los FPA con una ficha como ejemplo, que se ilustrará a continuación:

Planilla 1

Método del Árbol de Causas			
Planilla N°1			
Accidente "X" o N°:		Lugar:	Fecha:
Hecho N°	Factores del Accidente	Medidas Correctivas	Factores Potenciales de Accidentes (FPA)

Con la planilla 1 extraemos a partir de cada accidente ocurrido los factores de accidente, las medidas correctoras inmediatas y los FPA; ahora lo que vamos a hacer es de cada uno de los FPA del accidente investigado vamos a ver en que

otros puestos de trabajo están presentes y que medidas preventivas a más largo plazo se aplicarían en cada uno de esos puestos de trabajo, para ello utilizaremos la siguiente planilla 2:

Planilla 2

Factor Potencial de Accidente a Observar:	
Puesto, equipo, taller en que el factor está presente	Medidas de Prevención

Estas fichas tienen dos objetivos:

1. Poder registrar los FPA por puesto de trabajo y saber por cada puesto de trabajo cual son los FPA que les afectan.
2. Ante la presencia de un FPA en cualquier puesto de trabajo, estableciendo las medidas preventivas apropiadas podemos evitar el accidente, digamos que nos antepondríamos al accidente.

Por último, una vez que tenemos registrados todos los FPA y sus correspondientes medidas preventivas, debemos realizar un control y seguimiento de las mismas con el fin de que con el transcurso del tiempo sigan ejerciendo su papel.

INFORME INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE DPTO. SSTMA

En nuestro caso de estudio, sobre el montaje de equipos eléctrico en la estación transformadora y transportadora de alta tensión, no se ha registrado ningún tipo de incidentes y/o accidentes en dicha tarea hasta el momento. Por lo tanto ejemplificaremos con un incidente real ocurrido en el traslado de una filtradora de aceite.

Identificación del Hecho

Fecha: 04/02/2016	Empresa: TRANSENER	Región: SUR
--------------------------	--------------------	-------------

BREVE DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE (¿qué sucedió?)

El jueves 4 de febrero, emprendiendo viaje desde la ET de Puerto Madryn hacia Trelew, en el Interno 997 y siendo aproximadamente las 18 hs, por la autovía que une Puerto Madryn y Trelew, se vuela el techo de la filtradora de aceite que llevaba en la caja del camión, impactando con el frente de un vehículo que circulaba detrás.

Clasificación del Incidente

Mayor	Serio (potencial) X	Menor
-------	---------------------	-------

Tipo de Incidente

Equipamiento	Maquinarias	Ambiente de trabajo
Instalaciones	Vehículo X	Pérdida de fluidos
Derrame	Incendio	Principio de incendio
Explosión	Desastres naturales	Edificio
Otros		

Causas del Incidente (¿qué elementos de administración de riesgos fallaron?)

Instrumentos y equipos

Falla de diseño/construcción/instalación	Uso de equipo inapropiado
Deficiencia de revisión y/o mantenimiento X	Falta o falla de instrumentos
Falta o falla de enclavamientos/alarmas	Fatiga de materiales
Falta o falla de información	Otros

Humano

Supervisión	Entrenamiento y/o desempeño ineficiente
Análisis de riesgo X	Falta de alerta personal X
Falta de seguimiento	Administración de cambios
Procedimientos de trabajo no existentes, incompletos o erróneos	No cumplimiento o violación de leyes, normas y reglamentos
No uso o uso incorrecto de elementos de protección personal y/o colectivo	Imprevisión de planificación y/o programación de emergencias

DESCRIPCION DE LAS CAUSAS DEL INCIDENTE

El día 4/02/2016 aproximadamente las 18 hs., se dirigía la unidad TR997 (Camión Mercedes Benz Atego 1725 c/Hidrogrúa - HNX771), conducido por Iván Benítez (DNI 28.109.812), desde la ciudad de Puerto Madryn hacia la ciudad de Trelew, por la ruta Nacional n°3 (parte autovía) en la caja del camión llevaba la maquina utilizada para tratamiento de Aceite Dieléctrico y otros accesorios que iba a ser utilizada en la ET ZN para mantenimiento en Transformadores.

Aproximadamente faltando 8 km, para el arribo a la ciudad de Trelew, a causa del viento, del mal eslingado y la falta de fijación de la cumbrera se desprende el techo de la tratadora de aceite e impacta con un vehículo que circulaba detrás de la unidad provocando solo daños materiales.

Según relata el conductor el techo estaba fijado en total por 4 tornillos.
La filtradora estaba sujeta con eslingas de tela desde los ganchos laterales que se utiliza para el levantamiento y de la parte lateral.

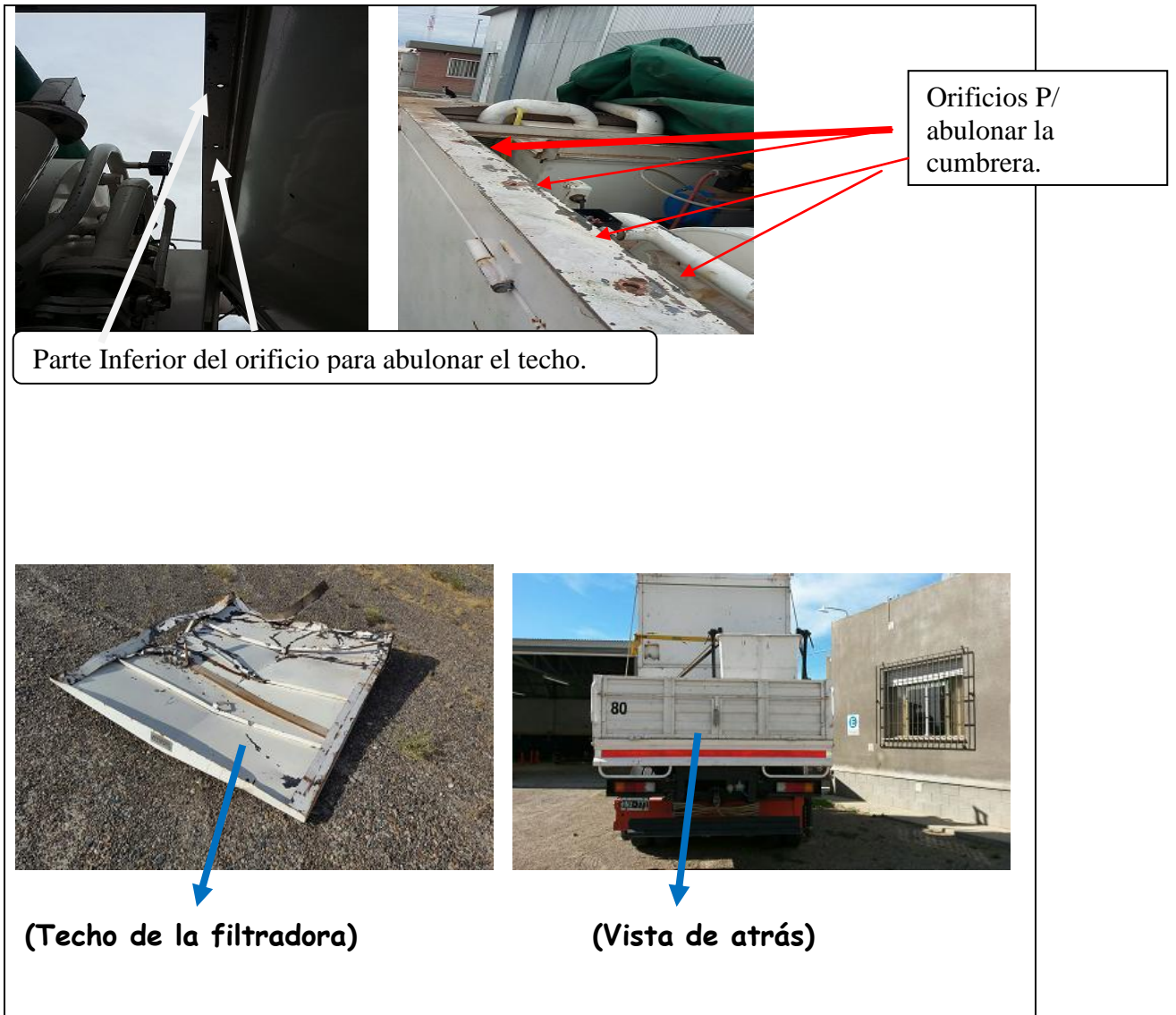
Adjunto Fotografía:



Forma que se eslingo la carga al momento del

Gancho para elevación.





CAUSA BÁSICA (descubrir la relación “causa-efecto”, teniendo en cuenta que siempre hay una causa aparente y una causa subyacente)

- **Mal eslingado de la carga.**
- **Mal supervisión de la carga antes de iniciar el viaje.**
- **Falta de bulones para sujetar el techo.**
- **Mala comunicación entre el sector, por NO avisar la falta de bulones en la cumbreira.**

FACTORES CONTRIBUYENTES

- **Velocidad a la que circula y las fuertes ráfagas de viento.**

- **Falta de bulones para sujetar el techo.**

RECOMENDACIONES PARA EL PERSONAL INVOLUCRADO:

- No manejar vehículos de la compañía hasta tanto realice una nueva capacitación de Técnicas de Manejo Defensivo cumpliendo el Procedimiento **TS-PESH-21: Conducción Segura de Vehículos.**
- No transportar cargas en vehículos de la empresa hasta tanto no reforzar los conocimientos de transporte de carga y eslingado de cargas.
- Incorporar al interno 997 una lona o Red para cubrir la carga que transporta en la caja, así evitamos desprendimiento de la carga.
- Repasar los materiales de capacitación que le dieron en el curso que asistió de manejo de flota liviana/Pesada e izaje de carga.
- Programar antes los viajes antes de salir, verificando la hora y controlando los vehículos y cargas que transporta.



Recomendaciones Generales

- 1- Asegurarse que se utilicen suficientes amarres de cintas y que estén en buenas condiciones y que en resistencia respondan a los criterios de cálculo establecidos.
- 2- Proteger al sistema en las zonas de contacto contra abrasión y cortes mediante el uso de protectores esquineros, protectores de las cintas, manguitas, almohadillas,

etc.

- 3- Proteger el pecho del semirremolque en el caso de cargas de objetos transportados tipo cañón que lleguen a la altura de la cabina.
- 4- Bajo ninguna circunstancia realizar nudos con las cintas.
- 5- No tratar de incrementar la tensión en la cinta mediante el uso de palancas, etc., salvo aquellos medios especificados y suministrados por el fabricante.
- 6- Utilizar puntos de anclaje que posean por lo menos una resistencia igual o mayor al límite de rotura de la cinta o cintas que convergen al mismo. Estos, por ejemplo, pueden pertenecer al chasis del vehículo.
- 7- Asegurarse que el espacio de carga del vehículo y la condición de su plataforma sean adecuados para el tipo y tamaño de la carga.
- 8- Verificar la seguridad de la carga:
 - a- Antes de ponerse en movimiento.
 - b- 40 km del comienzo del viaje.
 - c- Antes de entrar en carreteras públicas.
 - d- Cada 240 km o cada tres horas durante el viaje (cualquiera ocurra antes).
 - e- En cualquier ocasión cuando condiciones adversas en la carretera puedan alterar la tensión de la cinta.

- **Cumplir la Ley Nacional de Transito 24.449**

ARTICULO 39.-CONDICIONES PARA CONDUCIR. Los conductores deben:

b) En la vía pública, circular con cuidado y prevención, conservando en todo momento el dominio efectivo del vehículo o animal, teniendo en cuenta los riesgos propios de la circulación y demás circunstancias del tránsito.

ARTICULO 41.-PRIORIDADES. Todo conductor debe ceder siempre el paso en las encrucijadas al que cruza desde su derecha.

d) Los vehículos que circulan por una semiautopista. Antes de ingresar o cruzarla se debe siempre detener la marcha;

ARTICULO 42.-ADELANTAMIENTO. El adelantamiento a otro vehículo debe hacerse por la izquierda conforme las siguientes reglas:

b) Debe tener la visibilidad suficiente y no iniciar la maniobra si se aproxima a una encrucijada, curva, puente, cima de la vía o lugar peligroso;

ARTICULO 48.-PROHIBICIONES. Está prohibido en la vía pública:

g) Conducir a una distancia del vehículo que lo precede, menor de la prudente, de acuerdo a la velocidad de marcha;

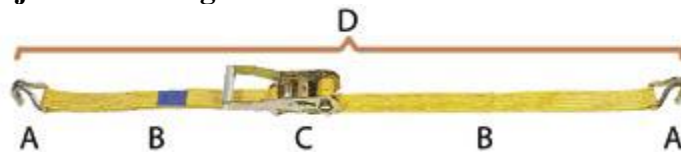
j) En curvas, encrucijadas y otras zonas peligrosas, cambiar de carril o fila,

adelantarse, no respetar la velocidad precautoria y detenerse;

ARTICULO 56.- TRANSPORTES DE CARGA.-

Las cargas que se transporten sobre camiones playos, excepto los contenedores, deberán estar aseguradas mediante sistemas de cintas o cables de fijación conforme a lo establecido en la norma IRAM 5379/92.

Sistema de Sujeción de Carga



A: Gancho B: Cinta C: Cricue Tensor D: Conjunto de Amarre

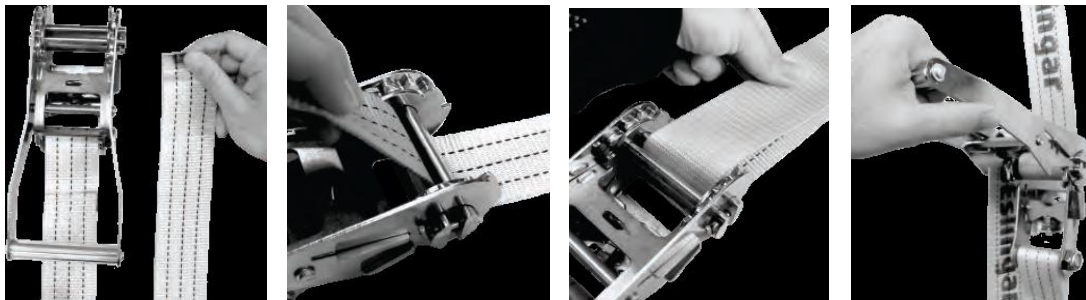
Colocación del Sistema de Sujeción de Carga

PASO 1 - Verifique que no haya torsión en la cinta (Fig. 1).

PASO 2 - Pase la cinta por la ranura del eje del cricue (Fig. 2).

PASO 3 - Pre-tensione la cinta antes de accionar el cricue (Fig. 3).

PASO 4 - Accione el cricue hasta obtener la tensión deseada (Fig. 4).



Recomendaciones para el Supervisor del Área del Personal Involucrado

- Solicitar al personal a cargo que cumplan el procedimiento **TS-PESH-21** “Conducción Segura de Vehículos”

Los Supervisores deberán:

- Asegurar que cada conductor tenga conocimiento de la vigencia y contenido del procedimiento de Manejo Automotor. (Se comprometa al cumplimiento)
- No permitir que el personal realice viajes en los vehículos de la empresa con

- cargas hasta tanto no realice una capacitación sobre el transporte de carga.
- Comentar el accidente con todo el personal a cargo para que tomen los recaudos necesarios
- Coordinar anualmente capacitaciones sobre manejo defensivo para un porcentaje de su personal a cargo.

Recomendaciones para el Jefe del Área del Personal Involucrado

- Realizar una reunión con todos los supervisores del área y comentar el accidente con el fin de tomar todos los recaudos necesarios y en lo posible evitar su reiteración.
- Bajar líneas a los supervisores para que realicen un seguimiento de la planificación de los viajes que realiza el personal, como así controlar la distancia que recorren por día.
- Tener presente en durante la confección del presupuesto anual, capacitaciones sobre manejo de flota pesada y transporte de carga.

ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES

El análisis estadístico nos proporciona un buen sistema de seguimiento y control del número de accidentes, su gravedad, sus causas, la forma de producirse, así como la localización de los puestos de trabajo con mayor riesgo. Facilitan el conocimiento de la evolución de la accidentalidad en la compañía, nuestro objeto de estudio.

Los índices estadísticos permiten expresar, en cifras relativas, los valores de la accidentalidad global de una empresa.

Es conveniente fijar el objetivo de controlar el nivel de accidentalidad. Es una herramienta de selección de inversiones en materia preventiva. Entre varias alternativas de inversión en prevención, podremos elegir aquellas que presenten unos índices más altos.

Se plantean como objetivos del presente trabajo, los detallados a continuación:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Identificar un adecuado sistema de indicadores de siniestralidad.
- Evaluar correctamente los indicadores, en base a los datos obtenidos de la organización.

Desarrollo:

A continuación desarrollamos el procedimiento propuesto en la compañía, para la elaboración de estadísticas y sus correspondientes reportes:

Estadísticas de Accidentes Personales

1. Introducción

El análisis estadístico de datos permite evaluar los resultados alcanzados en seguridad personal de la compañía y ofrece una adecuada trazabilidad de la información con la finalidad de introducir ajustes y mejoras en las condiciones de trabajo.

2. Objeto

Establecer los criterios de elaboración de las estadísticas de accidentes personales de los empleados y disponer de un método uniforme para la evaluación y control estadístico.

3. Alcance

La información estadística de seguridad de la compañía incluye a todos los empleados, propios o contratados.

4. Referencias

- Decreto Nro. 351/79 reglamentario de la Ley Nacional N° 19587 “Higiene y Seguridad en el Trabajo”.
- Ley Nacional N° 24557 “Ley de Riesgos del Trabajo” y sus Decretos Reglamentarios.

5. Responsabilidades

5.1 Cada área donde se produzca un accidente personal es responsable de reportarlo, analizarlo y registrarlo.

5.2 El Área Medio Ambiente, Salud y Seguridad (MASS) es responsable de:

- Elaborar mensualmente las estadísticas de accidentes personales, compaginando la información que reciba de las distintas áreas (detallada en los ítems 7.1 y 7.2) y de comunicarlas a quienes corresponda.

- Realizar las denuncias de accidentes personales a la Aseguradora de Riesgos de Trabajo Transener S.A. (ART).

5.3 El departamento de Recursos Humanos (RRHH) es la responsable de enviar a MASS la información en cuanto a la cantidad de personas, horas trabajadas mensualmente y días perdidos por accidentes, en las condiciones establecidas en el ítem 7.1.

5.4 El Servicio Médico (SM) es el responsable de enviar a RRHH el detalle de días perdidos por accidentes (si los hubiere en el período considerado) y la información de las prestaciones realizadas por el sector.

5.5 Cada persona de la compañía Transener S.A. es encargada o responsable de supervisar las tareas de una empresa contratista. Además, es responsable de divulgar el presente procedimiento entre las empresas contratistas y de asegurar su cumplimiento.

6. Definiciones/Terminología

6.1 Accidente Personal: Es todo suceso repentino e inesperado, que da lugar a una lesión corporal al trabajador en ocasión o por consecuencia del trabajo que realiza, y requiere una prestación y/o tratamiento profesional médico, con independencia de si origina o no inhabilitación para regresar al trabajo habitual.

6.1.1 Accidente con baja (ACB): Es el accidente que impide al trabajador reanudar sus tareas habituales o cualquier tipo de trabajo, en su horario normal, el día siguiente al del accidente. Si al día siguiente del suceso el accidentado tuviera día franco, se considerará “día siguiente” al día que debiera retornar al trabajo.

6.1.2 Accidente con asignación de trabajo adecuado o tarea especial (ATA):

Accidentes en el que la persona puede reincorporarse al trabajo a realizar una tarea diferente a la habitual en razón de la lesión sufrida. Pero si como resultante de esta situación la persona no puede retornar al día siguiente del accidente, a sus tareas habituales, el accidente se categorizará como “Accidente con baja”

6.1.3 Accidente sin baja (ASB): Es el accidente que no impide al trabajador reanudar sus tareas habituales en la misma jornada laboral, o al día siguiente de ocurrido el accidente. Si al día siguiente del suceso el accidentado tuviera día franco, se considerará “día siguiente” el día que retorne de sus días de franco.

6.1.4 Accidente in-itinere (All): (Solo considerado en legislación Argentina) Es el accidente que ocurre en la vía pública durante el viaje de la persona accidentada entre su domicilio y el lugar de trabajo y viceversa, por ruta y horario normal. Se entiende por ruta y horario normal cuando dicho traslado se realiza por medios y recorrido habitual sin desviarse o hacer escalas intermedias por motivos particulares. A su vez, los All se clasificarán como accidentes in-itinere con baja (AllCB), con trabajo adecuado (AllTA) o con baja (AllCB), y las definiciones son las que corresponden a los ítems 6.1.1, 6.1.2 y 6.1.3 respectivamente. Los Accidentes In-Itinere, serán considerados aparte, y no se tomaran en cuenta para estadísticas.

6.1.5 Fatality (FT): Accidente que produce la muerte de la persona involucrada.

6.2 (FA): Primeros Auxilios (también conocido como First Aids en las normas OSHA), definido como el tratamiento único y cualquier visita subsiguiente al Servicio Médico propio o externo para la observación y diagnóstico, de lesiones menores sin necesidad de una prestación y/o tratamiento profesional médico. Para su distinción con los Accidentes registrables, lo importante no es la estadía o el tiempo que dure la observación, sino el suministro o no, de tratamiento médico (Se distingue “Observación” de “Tratamiento”).

6.3 Número de trabajadores (Nº de Trabajadores): Es el total de personas que desarrolló tareas para la compañía Transener S.A., propios o contratistas.

6.4 Horas trabajadas (HT): Es el total de horas trabajadas (normales y extras) por todos los empleados considerados en el ítem 6.3, discriminados según se indica en el aludido punto.

6.5 Días Perdidos (DP): Es el resultado de sumar, para todos los accidentes con baja:

6.5.1 Todos los “días de baja” producidos por accidentes de trabajo. Se entiende como “días de baja”, el total de días que la persona afectada estuvo incapacitada para trabajar, comprendidos entre la fecha del accidente y la alta médica de la ART, ambas excluidas, comprendiendo asimismo las posibles recaídas posteriores siempre que se produzcan dentro de los 30 días inmediatos posteriores a la alta médica de la ART.

6.5.2 Todos los “cargos de baremo” correspondientes a muertes, incapacidades totales o parciales, permanentes.

6.6 Índices:

6.6.1 Índice de Incidencia (II): Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos.

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA} = \frac{(\text{ACB} + \text{ASB} + \text{ATA}) \times 1.000}{\text{N}^{\circ} \text{Trabajadores}}$$

6.6.2 Índice de Frecuencia (IF): Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada un millón de horas trabajadas.

$$\text{INDICE DE FRECUENCIA} = \frac{(\text{ACB} + \text{ASB} + \text{ATA}) \times 1.000.000}{\text{HT}}$$

6.6.3 Índice de Gravedad (IG): Es el número total de días perdidos por cada mil horas trabajadas. Los índices de gravedad son dos:

6.6.3.1 Índice de pérdida

El índice de pérdida refleja la cantidad de días de trabajo que se pierden en el año, por cada mil trabajadores expuestos.

$$\text{INDICE DE PERDIDA} = \frac{\text{DIAS PERDIDOS} \times 1.000}{\text{N}^{\circ} \text{Trabajadores}}$$

6.6.3.2 Índice de Baja

El índice de baja indica la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en promedio en el año, por cada trabajador siniestrado.

$$\text{INDICE DE BAJA} = \frac{\text{DIAS CAIDOS}}{\text{N}^{\circ} \text{Trabajadores}}$$

6.7 Área/Instalación: División o agrupamiento del personal de la compañía Transener S.A., a los fines del presente procedimiento y para la consideración de cantidad de personas, horas trabajadas, cálculos de índices. Con igual criterio serán asignados a cada área/instalación las empresas contratistas.

7. DESARROLLO

7.1 Cada instalación / unidad de operación reportará, analizará y registrará los accidentes personales.

7.2 RRHH enviará mensualmente a MASS, la cantidad de trabajadores, las horas trabajadas y días perdidos por accidentes correspondientes al mes inmediato anterior y con el detalle que sigue:

7.2.1 Cantidad de personas discriminada por área según lo indicado en el punto 6.7.

7.2.2 Cantidad total de horas (que incluya normales y extra) en cada área considerada en el ítem anterior.

7.3 MASS, por su parte tendrá la información en cuanto a los accidentes totales ocurridos en el período según los reportes que establece este Procedimiento.

7.4 Datos del personal de empresas contratistas: Antes del cuarto día hábil de cada mes como fecha más tardía, el responsable de cada empresa contratista y/o su profesional de Seguridad informarán a MASS de la compañía, la estadística de accidentes del mes inmediato anterior. Los accidentes In Itinere de contratistas deben ser informados, pero los datos no ingresarán en estadísticas.

7.5 MASS organizará toda la información recibida, correspondiente al personal propio, contratado y de empresas contratistas y completará las planillas de estadísticas.

Estadística de Accidentes de Transener S.A.

La compañía de mil (1000) operarios aproximadamente, en el año 1998, comienza a trabajar con una gestión propia de seguridad y a partir del año 2002 comienza con ayuda externa (Sistemas Reíd) para reducir los casos ya que las estadísticas de accidentes que por aquel tiempo eran de 21 accidentados por año aproximadamente.

Trabajos a treinta metros de altura y siete millones de kilómetros recorridos por año son razones suficientes para que Transener, empresa de electricidad, se preocupe por brindar seguridad a sus casi 1000 empleados.

Conscientes de que la seguridad laboral es integral y que el 90 por ciento de los accidentes se producen por fallas humanas, Sistemas Reíd, empresa especializada en prevención de accidentes, elaboró una metodología que trabaja sobre el cambio de hábitos y conductas personales.

Conclusión de las Estadísticas de Accidentes Transener S.A.

Trabajos a treinta metros de altura y siete millones de kilómetros recorridos por año son razones suficientes para que Transener, empresa de electricidad, se preocupe por brindar seguridad a sus casi 1000 empleados. "Cuando empezamos en 1998 teníamos 21 accidentes al año y logramos bajarlos. Era una política que

trabajaba sobre lo que históricamente consistía la prevención de accidentes: las condiciones, el ambiente, el entorno. Pero llega un momento en que se hace una meseta. Entonces decidimos cambiar el enfoque e incorporamos el tema del comportamiento", relata el jefe del departamento de seguridad y medio ambiente de Transener.

Es un enfoque que cambia la manera de abordar el tema. Antes, si en una zona había más accidentes, la compañía creía que ahí estaban las personas con mayor tendencia transgresora. Pero el sistema Reid demostró que allí había personas que tenían menos habilidades, pero no conductas riesgosas. Y en una zona donde no había accidentes observaron que estaban las personas más propensas a violar normas, pero como tenían más habilidades no se producían incidentes.

Pero no sólo con modificaciones de comportamiento individual se evitan accidentes. También es preciso un cambio cultural. "Hay que reemplazar la cultura de la culpabilidad por la de la prevención. Cuando ocurría un accidente se buscaba al culpable, se lo sancionaba y se daba por terminado el tema. Ahora, se trata de que todos asuman responsabilidades. Desde los directores hasta el operario que maneja una máquina. Todos somos responsables", concluye el jefe de departamento de seguridad y medio ambiente de Transener S.A.

Sistema REID

A través de Técnicas Psicométricas el Sistema REID evalúa los factores predisponentes al accidente: actitudes y aptitudes individuales para la tarea, a fin de disminuir los accidentes que puedan ocurrir por fallas humanas.

Entre otros factores detectamos e impulsamos el desarrollo de la Percepción del Riesgo: la habilidad de detectar, evaluar y responder a eventos o comportamientos que tienen una alta probabilidad de ocasionar un accidente.

Se pueden identificar a aquellas personas que son propensas a sufrir un accidente, y no lo saben, y desarrollar en base a esta información un programa de mejora individual y grupal (Capacitaciones y Talleres) con el objetivo de fomentar la Cultura de Seguridad en una organización o institución, mejorar la calidad de vida de los trabajadores y finalmente, evitar accidentes.

Trabajamos en el ámbito de la Seguridad vial y Tareas de Riesgo (minería, transporte, siderúrgica, energía, electricidad, logística, entre otras).

Dicho Sistema no se trata de un castigo, sino de darle una oportunidad de cambiar hábitos peligrosos. Si sale mal de la evaluación, se lo capacita, se lo asiste con profesionales médicos y luego se vuelve a repetir la evaluación. Además, aseguramos total confidencialidad de los resultados.



ELABORACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD

La elaboración de normas de seguridad es un aspecto muy importante que las empresas deben considerar si desean establecer un sistema integral de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo exitoso, beneficiando no solo a la organización sino cuidando la integridad de los trabajadores y de los ciudadanos, mediante recomendaciones mínimas y específicas para tener en cuenta cuando se desarrollan las tareas cotidianas o no tanto en el ámbito laboral.

Es así que se elaboran una serie de normas que la empresa pudiera adoptar como pilares de desarrollo en el aspecto de la seguridad de sus trabajadores, pudiendo además establecer estas normas de forma documentada para que a partir de las mismas, se alcance el objetivo de consolidar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo a lo estipulado en la norma OSHAS 18001.

A continuación se ilustrará como ejemplo la elaboración de normas de seguridad para trabajos en las instalaciones de Transener S.A. ubicadas en la vía pública.

Normas de seguridad para trabajos en las instalaciones de Transener S.A. ubicadas en la vía pública

1. Objeto

La presente Especificación Técnica comprende las reglamentaciones que deberán tenerse en cuenta durante la ejecución de los trabajos a realizar en la vía pública, con el objeto de instalar, reparar o mantener las instalaciones eléctricas subterráneas o aéreas de transmisión de TRANSENER SA de forma tal, que no constituyan peligro para la seguridad pública.

2. Alcance

Las instalaciones de TRANSENER SA ubicadas en la vía pública de jurisdicción

Municipal y las instaladas en las zonas de caminos, rutas, autopistas, etc. pertenecientes a la Dirección de Vialidad Provincial; Dirección de Vialidad Nacional o Concesionario vial u otro Ente Competente.

3. Definiciones

3.1 Área de Trabajo

Comprende el área donde se realizarán las obras nuevas o de ampliación y/o mantenimiento ubicadas en las zonas urbanas, suburbanas o rurales.

3.2 Vía Pública

Comprende todos los lugares de dominio público nacional, provincial y municipal, incluyendo su subsuelo y espacio aéreo.

3.3 Zona Urbana

Es la zona fraccionada en manzanas en forma efectiva. Definiéndose como manzana a las fracciones delimitadas por calles, con superficie no mayor de 1,5 ha.

3.4 Zona Suburbana

Se entiende por tal a las zonas subdivididas en macizos tipo barrio parque o de fin de semana o fracciones delimitadas por calles, con superficie no mayor de 5 ha., adyacentes a la zona urbana. Integran esta zona, además, las calles que a pesar de no cumplir con el requisito anterior sean accesos a escuelas, jardines de infantes, entidades deportivas, centros de salud o cualquier otro establecimiento de concurrencia masiva.

3.5 Zona Rural

Queda definida como tal la zona no comprendida en las definiciones anteriores.

4. Permisos

Previo a la realización de los trabajos se deberá contar con las autorizaciones, permisos de paso o servidumbre gestionados ante los organismos competentes, abonando los aranceles o derechos que pudieran corresponder.

Las constancias de los permisos estarán en poder del encargado o del responsable de la obra y en el lugar de trabajo, durante toda la realización de la misma y deberá ser presentada ante el requerimiento de la autoridad competente.

5. Actividades previas a la iniciación de la obra

Antes de iniciar cualquier tarea, deberán instalarse sistemas de advertencia, señalización y protección, según corresponda, alrededor del área de trabajo. Su objeto es evitar riesgos de accidentes de cualquier naturaleza a las personas y bienes de terceros como consecuencia de:

- A. El desprendimiento de partes de las instalaciones, equipos o máquinas o la caída de elementos de líneas e instalaciones aéreas (sostenes, conductores, aisladores, equipos, herramientas, etc.)
- B. La existencia de zanjas y/o pozos abiertos o simplemente rellenados o de aberturas de recintos subterráneos o de materiales sueltos de reparaciones en obras de montaje de líneas o instalaciones.
- C. Que los peatones tengan que transitar por la calzada, con riesgo por el tránsito vehicular, cuando el área de trabajo o los sistemas de protección instalados ocupen totalmente la acera.
- D. Colocación durante todo el tiempo de ejecución de la obra de los siguientes carteles indicadores:
 - Del cartel indicador de la obra en la acera.
 - Del permiso de obra otorgado por el organismo Nacional, Provincial, Municipal correspondiente.
 - De la protección en el área de trabajo.
 - Del vallado exterior para protección del peatón en trabajos que ocupan todo el ancho de la acera.
 - De la señalización del área de trabajo en la calzada.
 - De los carteles indicadores del peligro que presenta el área de trabajo.

6. Medidas a adoptar durante la ejecución de la obra

Todo el material empleado en la obra (maquinaria, herramientas, tierra y escombros, cajones, equipos, etc.) deben estar dentro del área de trabajo. No se deben interferir desagües pluviales o accesos a propiedades.

Al depositarse postes o columnas en la acera, en la calzada o en el camino debe hacerse de modo tal que no signifiquen un peligro para los peatones ni para los vehículos. Para evitar que se desplacen dichos sostenes, no deben ubicarse en sitios con declive, ni encimados unos sobre otros. Deben colocarse cuñas, en cantidad suficiente, para evitar su desplazamiento.

Durante todo el tiempo de ejecución de la obra, el área de trabajo debe permanecer limpia y ordenada, proporcionando así un marco adecuado a la seguridad.

Durante la realización de las tareas nocturnas, se procurará que la intensidad luminosa de cada área de trabajo sea uniforme evitando el encandilamiento directo o reflejado de los peatones y de los conductores de los vehículos que circulen en sus inmediaciones.

7. Trabajos en la Calzada

El trabajo en la calzada deberá realizarse sin interrumpir totalmente el tránsito vehicular.

En avenidas con dos sentidos de tránsito, se considerará, a los efectos de este tipo de obra, cada sentido como una calzada independiente.

Si se interrumpe totalmente el tránsito peatonal en la acera, deberá instalarse un pasaje peatonal en la calzada, junto al cordón, de un ancho mínimo de 0,90 m., protegido en su parte exterior por un vallado rígido.

Si las excavaciones a efectuarse son en el sentido transversal de la calzada, éstas no podrán efectuarse en más de la mitad del espacio comprendido

entre los cordones de las aceras. Mientras no se trabaje en ellas deben ser cubiertas con planchas de acero de resistencia adecuada para soportar el tránsito vehicular y quedar incluidas dentro del área de trabajo.

No se podrá completar la apertura que demande el trabajo total si antes no se ha realizado el cierre provisorio de la zanja ya abierta, cierre que se ejecutará hasta enrasar el pavimento existente para asegurar el libre tránsito vehicular.

En el caso particular que la zanja atravesase todo el ancho de la calzada, se habilitará parcialmente el tránsito vehicular, utilizando planchas de acero.

Las planchas de acero deberán estar diseñadas para una resistencia similar que el pavimento circundante para soportar el tránsito de vehículos, tanto para el caso de emergencia - bomberos, ambulancias, maquinarias viales, etc. - como para el tránsito común. Deben estar suficientemente solapadas sobre la calzada firme y fijada por medio de trabas adecuadas que eviten el deslizamiento, asegurando una cobertura perfecta y permanente.

Deben mantenerse libres al tránsito los cruces de calzada en las esquinas.

8. Trabajos en la Acera

El área de trabajo en la acera debe estar delimitada en todo su perímetro, con el tipo de protección que corresponda al tipo de obra en ejecución. En lo posible, deberá dejarse un paso peatonal de 0,90 m de ancho como mínimo.

En el caso que el área de trabajo impida el tránsito peatonal en la acera, deberá instalarse un vallado exterior sobre la calzada que delimite el área y proteja al peatón.

Si la excavación interrumpe la entrada a un garaje se habilitará el tránsito vehicular, utilizando planchas de acero que deben brindar similar resistencia que la acera circundante para soportar el tránsito de los vehículos. Las planchas estarán suficientemente solapadas sobre tierra firme y fijada por medio de trabas

adecuadas que eviten su deslizamiento, asegurando una cobertura perfecta y permanente.

Durante el transcurso de la obra deben mantenerse libres los accesos a los edificios.

Las zanjas y los pozos abiertos -cuando no se trabaja en ellos y hasta tanto se les coloque el solado- deben mantenerse vallados o cubrirse con tablones o parrillas de madera. Estos dos últimos, podrán emplearse por un plazo máximo de 48 hs., al término del cual deberán ser reemplazados por un vallado rígido.

Los tablones o parrillas de madera, deben tener una resistencia adecuada y dimensiones tales que cubran totalmente la zanja y/o el pozo. Deben estar suficientemente solapadas sobre la tierra firme y sujetos a ella con trabas resistentes que impidan su desplazamiento, asegurando una cobertura perfecta y permanente.

Deben estar colocados de tal forma que no signifiquen un peligro para el tránsito peatonal. Los espacios libres entre los listones contiguos de las parrillas deben ser como máximo de 1 cm.

9. Señalización en la Calzada

Cuando se practiquen pozos o zanjas, en la calzada o en el camino o en zonas próximas a las mismas estarán señalizadas, con el fin de lograr el desplazamiento de vehículos y personas de manera segura y cómoda, evitando riesgos de accidentes y demoras innecesarias.

Durante el día se señalará con indicadores de color rojo de y del tamaño que determinen las autoridades competentes. Durante la noche se instalarán balizas de luz roja, alimentadas a batería o conectadas a la red de distribución de B.T.

La alimentación de la instalación desde la red de B.T., deberá efectuarse desde un tablero de obra tipo intemperie, en el que se instalará un interruptor

automático (interruptor principal) con apertura por corriente diferencial de fuga, siendo la intensidad nominal de la corriente de fuga no mayor a 30 mA y además protección contra sobrecarga y cortocircuito y puesta a tierra.

También podrá efectuarse la alimentación a través de un transformador de 220/12 Vca.

Instalado en un tablero tipo intemperie y con su correspondiente puesta a tierra.

Deben cumplirse además, los otros requisitos que establece la A.E.A. en la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, Artículo 7.8- Instalaciones temporarias en obras.

En modo excepcional y de acuerdo a lo establecido por cada Municipio al respecto, se podrán utilizar balizas luminosas a llama con cubierta y tubo de vidrio, inapagable por viento o lluvia.

Queda prohibido el uso de recipientes a combustible a llamas abiertas.

Ambas señalizaciones deben ser visibles a una distancia de 100 (cien) m. y colocarse la cantidad suficiente para delimitar el área de trabajo en la calzada.

A una distancia no menor de 50 (cincuenta) m y anterior al área de trabajo, se instalará como mínimo un cartel de "Hombres trabajando en instalaciones eléctricas" y/o de "Zanja abierta". En reemplazo del primero se puede emplear el cartel o señal de seguridad que significa "Atención, riesgo de choque eléctrico" establecido en la Norma IRAM N° 10.005 Parte 1.

En el caso que dicha área se encuentre situada a menor distancia de la ochava, dicho cartel se colocará al comienzo de la cuadra.

En los caminos, los carteles anteriores se colocarán a una distancia de 100 (cien) m anterior del área de trabajo.

Deberán colocarse conos de señalización de plástico o de fibra de vidrio, antes del área de trabajo y en sus proximidades con el fin de prevenir a los

conductores de vehículos y guiar el tránsito desde los carriles habituales, alrededor de la zona de obra.

10. Cables Subterráneos de Alta y Media Tensión

10.1. Cables en zonas urbanas y suburbanas

10.1.1. Desvíos peatonales

Cuando el tendido de las líneas implique una extensión mayor o igual a 1 (una) cuadra o a 100 (cien) m. sobre las aceras y éstas por motivo de la obra fueran angostadas, se podrá desviar el tránsito peatonal hacia la acera de enfrente. En el extremo de cada cuadra se instalarán carteles indicadores, que alerten a los peatones acerca de la necesidad de desviarse, así como también se procederá a demarcar y/o proteger el área de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la presente especificación.

10.1. 2 Protección y señalización del área de trabajo

El área de trabajo estará delimitada en todo su perímetro mediante “vallado rígido” de madera o de plástico reforzado o mediante “cajones de madera para tierra” superpuestos. Se deberán instalar tantas áreas de trabajo como sean necesarias, manteniendo libres los accesos a edificios y los cruces de calzadas en las esquinas.

En un lugar visible del área de trabajo deberán instalarse el “cartel de obra” y carteles indicadores de “Hombres trabajando” y/o “Zanja abierta”.

10.1.3 Zanjas y pozos

Cuando no se trabaje en las zanjas y pozos abiertos para la obra, deberán mantenerse vallados y cubiertos con tablonos o parrillas de maderas como se solicita en la presente especificación.

10.1.4 Tierra y escombros

Cuando se practiquen pozos o zanjas, la tierra y los escombros extraídos serán acopiados por separados en cajones y/o contenedores como se solicita en el punto 14.1 de la presente especificación.

10.2. Cables en zona rural

10.2.1 Protección y señalización del área de trabajo

El área de trabajo debe estar delimitada en todo su perímetro en forma general mediante cintas plásticas, cadenas plásticas y/o conos de plástico o de fibra de vidrio. etc. para advertir y prevenir al peatón, jinete y/o al conductor cuales son los límites que no deben sobrepasar.

Se deberán instalar tantas áreas de trabajo como sean necesarias, manteniendo libres los accesos a los predios privados y a los cruces de calzadas o caminos.

10.2.2 Zanjas y pozos

Cuando no se trabaje en las zanjas y pozos abiertos para la obra, deberán mantenerse vallados y cubiertos con tablonces o parrillas de maderas como se solicita en la presente especificación.

10.2.3 Tierra y escombros

Cuando se practiquen pozos o zanjas, la tierra y los escombros extraídos serán acopiados por separados como se solicita en el punto 14.2 de la presente especificación.

11. Línea Aérea de Alta Tensión

11.1 Línea ubicada en zona urbana y suburbana

11.1.1. Desvíos peatonales

Cuando el tendido de líneas implique una extensión mayor o igual a 1 (una) cuadra o 100 m. sobre las aceras y éstas fueran angostas, se podrá desviar el

tránsito peatonal hacia la acera de enfrente, para lo cual deberán instalarse carteles indicadores en los extremos de cada cuadra, que alerten a los peatones acerca de la necesidad de desviarse. El área de trabajo resultante quedará demarcada con cintas, cadenas plásticas o conos de señalización.

11.1.2 Protección y señalización del área de trabajo

El área de trabajo estará delimitada en todo su perímetro en forma general mediante “Cintas plásticas” o “Cadenas plásticas” delimitadoras o “Conos de señalización”. Las zanjas y pozos serán delimitados con “vallado rígido” o “cajones de madera para tierra” superpuestos. Se deberán instalar tantas áreas de trabajo como sean necesarias, manteniendo libres los accesos a edificios y los cruces de calzadas en las esquinas.

En un lugar visible del área de trabajo deberán instalarse el “Cartel de obra” y carteles indicadores de “Hombres trabajando” y/o “Zanja abierta”. Estos últimos, colocados en ambos extremos del área de trabajo de forma tal que los peatones y o conductores de vehículos se enfrenten con ellos.

11.1.3 Tierra y escombros

Cuando se practiquen pozos o zanjas, la tierra y los escombros extraídos serán acopiados por separados en cajones y/o contenedores como se solicita en el punto 14.1 de la presente especificación.

11.2 Línea ubicada en zona rural

11.2.1 Protección del área de trabajo

El área de trabajo estará delimitada en todo su perímetro en forma general mediante “cintas plásticas” o “cadenas plásticas” delimitadoras o “Conos de señalización”. Las zanjas y pozos abiertos mientras no se trabaja en ellos deberán mantenerse vallados o cubiertos con tablonés o parrillas de madera.

En un lugar visible del área de trabajo deberán instalarse el “Cartel de obra” y carteles indicadores de “Hombres trabajando” y/o “Zanja abierta”. Estos últimos,

colocados en ambos extremos del área de trabajo de forma tal que los peatones, jinetes y o conductores de vehículos se enfrenten con ellos.

11.2.2 Tierra y escombros

Cuando se practiquen pozos o zanjas, la tierra y los escombros extraídos serán acopiados por separados como se solicita en el punto 14.2 de la presente especificación.

12. Elementos de Protección y Señalización

12.1 Cinta delimitadora de la zona de riesgo

Las cintas delimitadoras se utilizarán como complementos de los vallados y podrán emplearse “Cintas plásticas” o “Cadenas de plásticos”. Las cintas plásticas tendrán 10cm de ancho y 100 micrones de espesor con una impresión continua de la palabra “Peligro”.

Los sostenes de las cintas y cadenas deben tener condiciones de estabilidad adecuadas y no deben representar riesgos para terceros.

Todos los componentes deben estar pintados a bandas alternadas colores amarillos y negros o bien rojos y blancos a 45 ° de inclinación.

Las cintas y las cadenas plásticas deben colocarse a una altura del suelo entre 0,80 y 1m.

12.2 Conos de señalización

Los conos de señalización estarán contruidos en polietileno o P.V.C. o fibra de vidrio de 50 cm de altura y base cuadrada de 38 cm de lado. Estarán pintados a bandas alternadas color amarillo y negro o bien rojo y blanco a 45 ° de inclinación.

12.3 Tablones o parrillas de madera

Construidos en madera de resistencia adecuada, sin cepillar, sin defectos ni nudos y dimensiones tales, que cubran totalmente la zanja o el pozo. Instalados suficientemente solapados sobre la tierra firme y sujetos a ella con trabas resistentes que impidan su desplazamiento, asegurando una cobertura perfecta y permanente. Los espacios libres entre los listones contiguos de las parrillas deben ser como máximo de 1 cm.

En las zonas urbanas, deberán estar colocados de tal forma que no signifiquen un peligro para el tránsito peatonal.

12.4 Vallas de protección rígidas

Deben colocarse en todo el perímetro del área de trabajo o de zanjas y pozos. Serán de madera o de material plástico reforzado, desmontables y autosoportables. Estarán pintadas a rayas amarillas y negras o rojas y blancas, a 45° de acuerdo a lo establecido en la Tabla I, colores de seguridad y colores de contraste de la Norma IRAM N° 10.005

Parte 2, en toda su extensión.

Las vallas tendrán un diseño mecánicamente resistente, estables y una altura mínima de 1,20 m, con aberturas inferiores de 0,50 m y el travesaño inferior horizontal colocado a 0,20 m. del suelo. Tendrán un firme dispositivo metálico de unión y no se admitirá las uniones entre ellas con alambre.

12.5 Cajón de madera para tierra (en zanjas y pozos)

Los cajones tendrán una altura mínima de 0,60 m y pintados a bandas amarillas y negras o rojas y blancas, a 45° y poseer un firme dispositivo metálico de unión o encastres entre esquinas No se admite la unión entre ellos con alambre

12.6 Bolsas contenedoras de tierra y escombros

Se utilizarán bolsas de tejido de hilado de polipropileno, de 100 g/m² color blanco de 1(unos) m³ de capacidad.

13. Carteles Indicadores

13.1 Carteles indicadores en el área de trabajo

Deben estar colocados en ambos extremos del área de trabajo, de forma tal que el peatón y/o conductor se enfrenten con ellos.

Su dimensión mínima debe ser de 1,00 x 0,70 m y colocados a una altura de a más de 0,40 m. del suelo.

Deben indicar el peligro al que se expone el peatón y/o el conductor: "Hombres trabajando en instalaciones eléctricas" y/o "Zanja abierta". En reemplazo del primero se puede emplear el cartel o señal de seguridad que significa "atención, riesgo de choque eléctrico" establecido en la Norma IRAM N° 10.005 Parte 1.

13.2 Cartel indicador de la obra

En todas las obras que se ejecuten en la vía pública deben colocarse a la vista –con caracteres inalterables e indelebiles- un cartel donde se indiquen como mínimo los siguientes datos:

- TRANSENER SA
- Jefe de Obra.
- Representante técnico de TRANSENER SA.
- Nombre de la empresa contratista o subcontratista.
- Nombre del representante técnico de la empresa contratista o subcontratista. (N° de la Matrícula Profesional del Colegio o del Consejo correspondiente).
- Número de permiso de obra y/o N° de expediente, fecha de otorgamiento y vencimiento.
- Todo otro dato de interés solicitados por los organismos competentes.

14. Tierra y Escombros

14.1 Tierra y escombros en obras realizadas en zonas urbanas y suburbanas

La tierra y el escombros extraídos de las excavaciones serán acopiados y separados en cajones desmontables y/o contenedores los cuales se cargarán sin sobrepasar el nivel de sus paredes laterales. En las arterias pavimentadas deben cubrirse totalmente, de manera firme, con lonas o cubiertas similares para evitar su dispersión cuando no se efectúen sobre ellos tareas de carga o descarga del material.

En obras de poca magnitud deben acopiarse en bolsas de arpillera de polipropileno, como máximo hasta dos bolsas de 1 m³ cada una las que deben estar firmemente cerradas.

Los contenedores o los cajones deben estar ubicados a no menos de 25 m. del límite de la ochava, cuando se los deposite en la calzada.

Los cajones superpuestos no pueden estar a menos de 10 m. de la ochava cuando se los deposite en la acera. Los cajones no superpuestos pueden ser depositados en la acera hasta en la misma esquina.

Se considera como límite de la ochava el vértice del ángulo formado por la pared en la esquina.

Los cajones y las bolsas deben estar ubicados dentro del área de trabajo y no deben interrumpir la corriente del agua en la cuneta, ni el acceso de vehículos.

14.2 Tierra y escombros en obras realizadas en zonas rurales y caminos

Cuando se practiquen pozos o zanjas, la tierra y los escombros extraídos se reunirán adecuadamente dentro del área de trabajo, sin invadir el camino y dejando libre las zanjas de desagüe y las entradas a los predios privados.

15. Cables y líneas ubicadas en rutas y caminos nacionales y provinciales u otro ente competente

Los trabajos a realizar en la vía pública (caminos, rutas, autopistas, etc.) ubicada en la zona rural o urbana, sean estas en la calzada o acera se realizaran de acuerdo a lo establecido por la presente especificación y a lo solicitado en las Especificaciones Técnicas de la Dirección de Vialidad Provincial, Dirección de Vialidad Nacional o Concesionario vial u otro Ente competente.

Previo a la realización de los trabajos, deberán colocarse los elementos de señalización o balizas reglamentarios solicitados en la ley 24449 y el decreto reglamentario N° 779/95, tendientes a permitir el libre tránsito de los usuarios de la vía pública durante la ejecución de los trabajos.

16. Terminación de la obra

Al término de la obra, se deberán reconstruir las veredas, el solado y/o el pavimento, caminos etc., afectados por las obras y de acuerdo con las normas establecidas por los organismos competentes.

Retirar la totalidad de la tierra y escombros producidos, así como todo otro material empleado en la obra.

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA VÍA PÚBLICA: ACCIDENTE “IN ITINERE”

Se denomina accidente “in itinere” a aquel accidente que ocurre en el trayecto habitual desde la casa al trabajo y viceversa, siempre que se utilice el recorrido y el medio habitual de transporte, sin mediar o producir desvíos o interrupciones a ese itinerario en beneficio propio. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el recorrido se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo

presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido.

Muchos de los accidentes que se registran a diario ocurren en el trayecto que realiza el trabajador desde su domicilio hasta su lugar de trabajo y viceversa. En derecho laboral reciben la calificación de “accidentes in itinere”. Sin embargo, los riesgos que derivan de esta movilidad pueden reducirse si se adoptan algunas medidas básicas de prevención.

Conseguir una aptitud, actitud, hábitos y comportamientos seguros son necesarios para evitar siniestros de tránsito y sus consecuencias ya que los accidentes pueden evitarse.

Si tenemos en cuenta pautas para circular por la vía pública, identificamos los riesgos del tránsito, mejoramos los hábitos, costumbres y conductas que se tienen al conducir un vehículo y utilizamos los elementos de seguridad, son algunas medidas que ayudaran a disminuir la accidentalidad vial y sus graves secuelas físicas y psicológicas.

En Argentina, el accidente de tránsito ocurrido “in itinere”, está presente en 1 de cada 3 fallecidos. Esto nos demuestra que además de trabajar en prevención dentro de la empresa, debemos redoblar esfuerzos “puertas afuera”. La mayoría de los accidentes “In Itinere” ocurren por causas asociadas al tránsito. Pero no todos los accidentes de tránsito ocurren “in itinere”.

Pueden ser causados por factores humanos y/o técnicos. Los factores humanos se relacionan con el comportamiento en la vía pública, tanto propio como de terceros, como ser cansancio, negligencia, imprudencia, problemas físicos, etc. Los factores técnicos se relacionan con el medio de transporte, las condiciones de uso de los caminos, la señalización, estado y mantenimiento de los vehículos de transporte, etc.

La seguridad está formada realmente por una combinación de: actitud, comportamiento y control.

La actitud es una forma de pensar la forma que la persona visualiza una situación determinada en la vía pública.

El comportamiento es lo que el individuo hace acerca de ésta, cómo reacciona ante una situación.

El control se encarga de visualizar que todo lo que lo rodea no sea un riesgo.

Si se tiene una buena actitud, un comportamiento seguro y se efectúa el control necesario para hacer que las cosas no signifiquen riesgo, la persona tendrá un comportamiento seguro. La mejor defensa que uno tiene contra las posibilidades de sufrir accidentes, radica en las aptitudes para mantenerse atento y consciente mientras transita por la vía pública.

El seguro de accidentes de trabajo cubre este tipo de accidentes, pero para que la cobertura sea efectiva se deben respetar ciertas normas.

Normalmente las personas se desplazan a su trabajo por sus medios a pie, en bicicleta, ciclomotor, moto, automóvil o colectivo.

Cada uno de estos medios de movilidad tiene normas Nacionales, provinciales y Municipales que deben respetarse.

La inobservancia a las normas de tránsito y demás requisitos que debe reunir la unidad en la que se desplaza el trabajador puede hacer que este pierda los derechos de cobertura en caso de accidente.

TRAYECTO: Se considera que el accidente es in itinere cuando el lugar donde se produce el accidente se encuentra en el trayecto normal que recorre una persona para unir los puntos casa-lugar de empleo. El trayecto debe ser lógicamente el más directo o más corto para recorrer esa distancia.

TIEMPO: se considera que el momento en que se produce el accidente está dentro del tiempo lógico que se requiere para desplazarse entre los dos puntos. Aquí se tiene en cuenta el medio mediante el cual se transporta y la distancia que debe recorrerse.

DENUNCIA: cuando ocurre un accidente “in itinere” debe efectuarse la denuncia policial si corresponde. Comunicarse inmediatamente con la Dirección de Administración de Personal para que se efectúe la denuncia a la Aseguradora de Riesgos del Trabajo correspondiente.

COBERTURA:

- El seguro de accidentes de trabajo cubre este tipo de accidentes, pero para que la cobertura sea efectiva Ud. debe respetar ciertas normas.
- Usted, seguramente se desplaza a su trabajo por sus medios a pie, en bicicleta, ciclomotor, moto, automóvil o colectivo. Cada uno de estos medios de movilidad tiene normas Nacionales, provinciales y Municipales que deben respetarse.
- La inobservancia a las normas de tránsito y demás requisitos que debe reunir la unidad en la que se desplaza puede hacer que usted pierda los derechos de cobertura en caso de accidente.

RECOMENDACIONES:

- No transporte bultos en el manubrio.
- No se tome de otro vehículo para remolcarse

AUTOMOTORES:

Se debe contar con carnet habilitante.

Deben contar con luces reglamentarias, de posición, giro, stop, y bocina.

Señale anticipadamente todo cambio de dirección. Utilice la luz de giro.

Se debe circular con cinturón de seguridad.

Respetar las velocidades máximas de circulación.

Circule por su mano (derecha) y mantenga distancia prudencial de otros vehículos.

Respetar los sentidos de circulación y demás carteles de advertencia y precaución.

Controlar con frecuencia la profundidad del dibujo de sus neumáticos.

Controlar periódicamente estado de los frenos.

Utilizar luz de giro cuando realice esta maniobra.

Recuerde que es obligatorio contar con seguro de accidentes contra terceros.

Su unidad debe contar con: espejos retrovisores, matafuegos, botiquín, balizas, cinturón de seguridad y pantalla para evitar encandilamiento solar.

Controle periódicamente el correcto funcionamiento de luces, frenos, amortiguación y dirección de su unidad.

Respete las normas de tránsito tanto del ámbito nacional, provincial o municipal.

Estacione correctamente su unidad y verifique haber colocado el freno de mano.

COLECTIVOS:

El control de estas unidades de transporte es efectuado por un organismo oficial.

No ascienda o descienda de la unidad en movimiento.

Si debe cruzar una calle y ha descendido de un colectivo detenido.

Un conductor puede no haberse percatado de su intención. Recuerde que el colectivo le impide verlo.

Se debe contar con carnet habilitante.

Deben contar con luces reglamentarias, de posición, giro, stop, bocina.

Utilice la luz de giro cuando realice esta maniobra. Señale anticipadamente todo cambio de dirección.

Se debe circular con casco con protección ocular. Recuerde que a las velocidades que se circula, un insecto puede causarle daños severos e incluso hacerle perder estabilidad.

MOTOS Y CICLOMOTORES:

Evitar la circulación a altas velocidades. En estos vehículos el paragolpes es su cuerpo y su cabeza.

Respetar los sentidos de circulación y demás carteles de advertencia y precaución.

Controlar con frecuencia la profundidad del dibujo de sus neumáticos.

Controlar periódicamente estado de los frenos.

Circule por la derecha, cerca del cordón.

Cuando pase cerca de un automóvil estacionado observe si el conductor no se dispone a abrir la puerta. Para evitar estos accidentes circule a una distancia prudencial de los vehículos estacionados que le permitan efectuar una maniobra evasiva leve.

PLAN DE EMERGENCIA

Preparación y Respuestas ante Emergencias

TRANSENER S.A. mantiene procedimientos documentados para:

- a) Identificar las situaciones potenciales de emergencia y los accidentes potenciales que puedan tener impactos, en las personas, en el medio ambiente, e n las instalaciones y en el servicio de transporte de energía eléctrica en alta tensión.
- b) Responder ante situaciones de emergencia, accidentes reales, eventos que afecten las instalaciones y/o el servicio, y prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos asociados.

Cada área/sector de la empresa identifica las operaciones / eventos que pudiesen afectar las instalaciones, las personas, el servicio u ocasionar un impacto ambiental adverso significativo ante situaciones de emergencia. El plan de contingencia contiene las medidas de control, respuesta y mitigación para las situaciones identificadas. Se proporciona la capacitación sobre medidas preventivas y de control necesarias para enfrentar y responder ante situaciones de emergencia.

El Plan de Contingencia y los procedimientos relacionados son revisados a criterio del responsable del área de aplicación, o de los destinatarios, o toda vez que resulte necesario, especialmente luego de accidentes o situaciones de emergencia y cuando, debido a modificaciones o cambios de procesos, sea necesario considerar los eventos y situaciones de emergencia potenciales derivados de dichas modificaciones.

Transener S.A. realiza pruebas periódicas de tales procedimientos, cuando sea factible.

Pasos a seguir en caso de accidente

EMERGENCIA		
DAR AVISO A EMERGENCIA		
ACCIDENTE O ENFERMEDAD	INCENDIO EN SECTORES DE PLANTA	IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE
MANTENER LA CALMA NO MOVER A LA PERSONA	USO DE EXTINTORES (SI CORRESPONDE)	CONTENER EL DERRAME
TRASLADAR AL ACCIDENTADO AL SERVICIO MEDICO	DAR ESPACIO PARA FACILITAR LA CIRCULACION Y TRABAJOS DE LOS BOMBEROS	DAR ESPACIOS PARA FACILITAR ACCESOS Y CIRCULACION
AVISAR A SEGURIDAD AVISAR AL RESPONSABLE DEL AREA	AVISAR A SEGURIDAD AVISAR AL RESPONSABLE DEL AREA	AVISAR A SEGURIDAD AVISAR AL RESPONSABLE DEL AREA

Ilustración - Esquema de pasos a desarrollar en caso de emergencia

El esquema ilustrado anteriormente muestra los pasos a seguir en el caso de que ocurra una emergencia. Y de manera específica que acciones y medidas se deben llevar a cabo en el caso de accidente o enfermedad, incendio y/o impacto al medio ambiente.

Sobre dicho esquema se instruye a cada operario que realiza tareas en la estación de Transener S.A., para que los mismos sepan de qué manera deben actuar frente a un caso de emergencia. El mismo se encuentra en los edificios, ilustrado de manera gráfica para reforzar dichos conocimientos y cuenta con los números telefónicos de emergencias en cada uno de los carteles.

<u>NUMEROS DE TELEFONOS DE EMERGENCIA</u>	
100 – BOMBEROS	
101 – POLICIA	
103 – DEFENSA CIVIL	
107 - HOSPITAL	
<u>HOSPITAL ANDRES ISOLA</u> Agustín Pujol 247 Tel: 445-3030	<u>BOMBEROS PUERTO MADRYN</u> San Martín 697 Tel: 447-1111

Referencias de Procedimientos de Emergencia

- Procedimiento General 25 G SIG 01 00 00-Preparación y Respuestas ante Emergencias.
- Procedimiento Específico 25 G SIG 01 01 00-Gestión del Plan de Contingencias.
- ISO 14001 Ítem 4.4.7 Preparación y respuesta ante Emergencias.
- OHSAS 18001 Ítem 4.4.7 Preparación y Respuesta ante Emergencias.

Plan de Evacuación

Transener S.A. cuenta con un plan de evacuación planificado y organizado para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias que pudieran derivarse de una situación de riesgo. Por lo tanto, busca que cada persona involucrada sepa lo que tiene que hacer y llevarlo a la práctica en el menor tiempo posible.

La planta, del proyecto en cuestión, cuenta con varios edificios cuyos planos de evacuación serán ilustrados a continuación.

Plano de Evacuación - Edificio de Mantenimiento

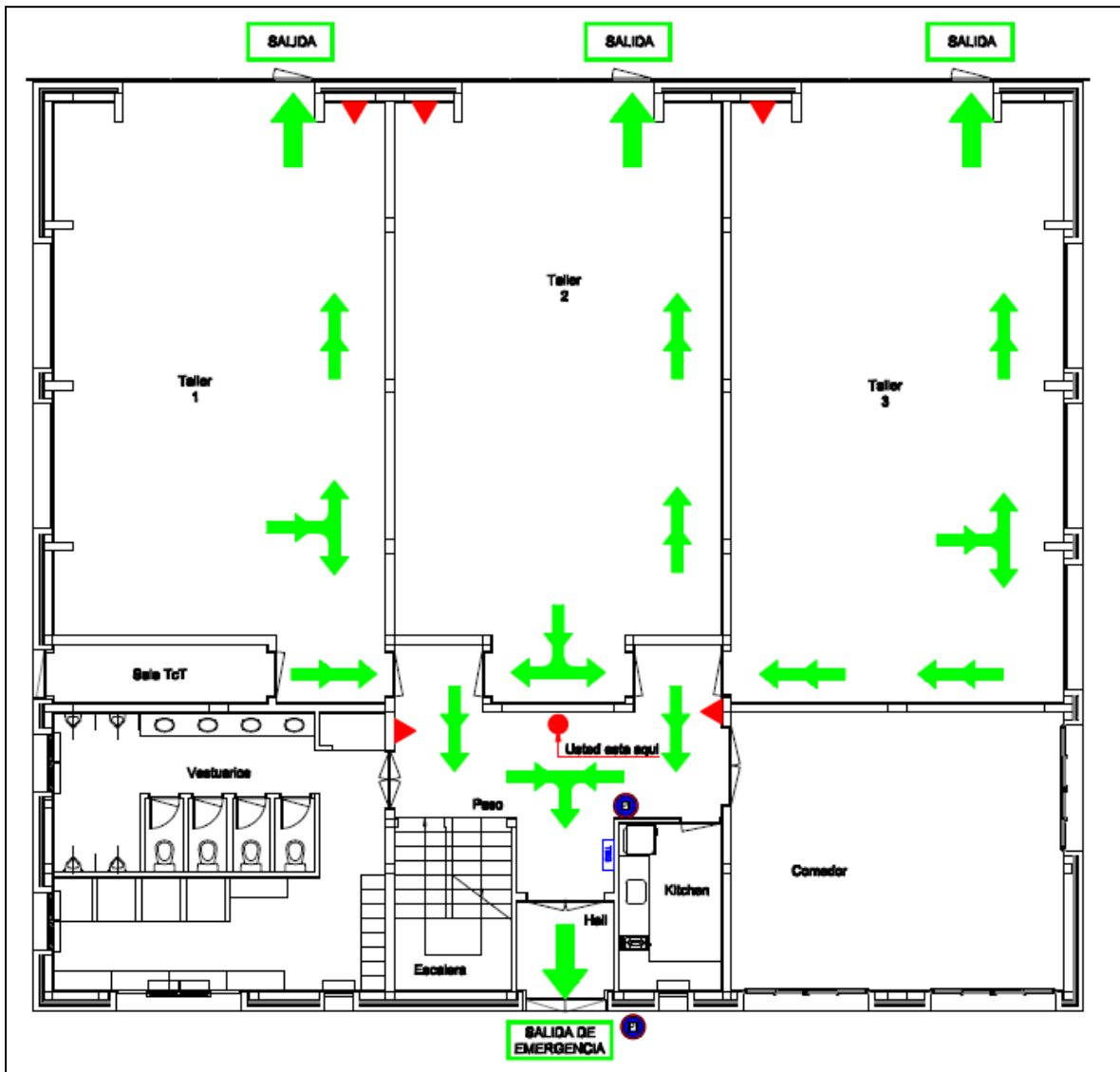


Ilustración - Edificio de Mantenimiento P. Baja - Ubicación de equipos de extinción y Vías de Evacuación

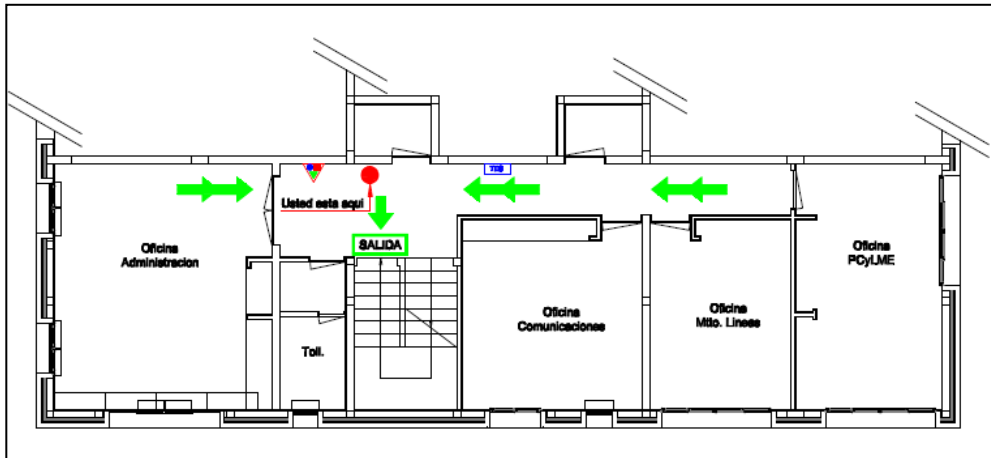


Ilustración - Edificio de Mantenimiento P. Alta - Ubicación de equipos de extinción y Vías de Evacuación

Plano de Evacuación – Sala de Comandos

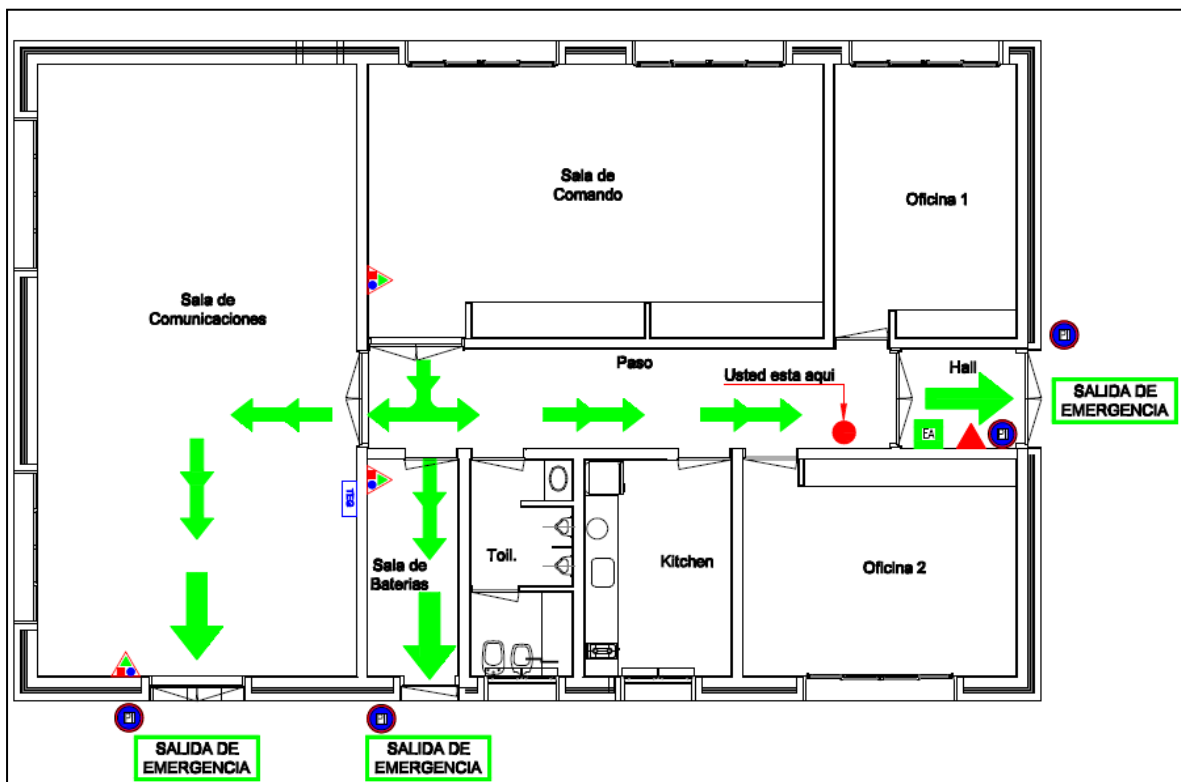


Ilustración - Sala de Comandos - Ubicación de equipos de extinción y Vías de Evacuación


Cada edificio, según sus características cuenta con su propio Plan de evacuación por las disposiciones y la funcionalidad, respetando las siguientes medidas que son útiles en cualquier caso de evacuación.

Tener trazada y señalizadas las rutas de salidas.

Las vías de salida y medios de evacuación deben permanecer libres de obstáculos.

- Sistema de alarma (sirena o timbre)
- Las puertas se abren hacia fuera del establecimiento.
- Croquis de todas las plantas del edificio. Los mismos se ubican en los pasillos, bien visible.
- Exposición en lugares visible los números de emergencia: Bomberos, Policía, Defensa Civil, Hospital.
- La totalidad de los responsables, con roles asignados previamente, figurar con nombre y apellido, horario de funciones. Se asigna un suplente para cada tarea en caso de ausencia de los titulares.
- El sitio base o punto de encuentro es en cualquiera de las entradas al recinto de la planta ubicado en zonas alejadas a los edificios.

Además, en cada uno de los planos que indican las ubicaciones de los equipos de extinción y las vías evacuación se encuentra la siguiente figura que detalla cada uno de los signos indicadores de acciones u objetos como en el caso de extintores, tableros eléctricos, equipos autónomos y pulsadores.

	PULSADOR PARA INCENDIO
	PARA FUEGOS CLASE B-C (CO2)
	PARA FUEGOS CLASE A-B (ESPUMA)
	PARA FUEGOS CLASE A-B-C (POLVO QUIMICO SECO)
	PARA FUEGOS CLASE A (AGUA)
	PARA FUEGOS CLASE A-B-C EN EQUIPOS ELECTRONICOS (HALON)
	EQUIPO AUTONOMO
	TABLERO ELECTRICO PRINCIPAL
	TABERO ELECTRICO SECUNDARIO

LEGISLACION VIGENTE

La legislación vigente sobre la cual se desarrolla el proyecto y que determina el cumplimiento o incumplimiento de las condiciones de trabajo, de manera segura evitando la exposición de los operarios a los riesgos evaluados, son las siguientes:

Ley 19587. Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo y sus Decretos Reglamentarios.

Dicha Ley establece las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo de cumplimiento en todo el territorio de la República Argentina y de aplicación a todo establecimiento y explotación que persiga o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Decreto Reglamentario 351/79

Decreto Reglamentario 911/96 - Reglamento para la Industria de la Construcción.

- Capitulo 1 disposiciones generales.
- Capitulo 2 prestaciones de medicina y de higiene y seguridad.
- Capitulo 3 prestaciones de higiene y seguridad en el trabajo.
- Capitulo 4 legajo técnico de higiene y seguridad.
- Capitulo 6 normas generales aplicables en obra.
 - Condiciones generales del ámbito de trabajo
 - Orden y limpieza en la obra
 - Circulación
 - Protección contra caída de objetos y materiales
 - Protección contra la caída de personas
 - Trabajos en la vía pública
 - Señalización en la construcción

- Instalaciones eléctricas
- Capitulo 9 normas de prevención en las instalaciones y equipos de obra.
 - Herramientas de accionamiento manual y mecánicas portátiles
 - Vehículos y maquinaria automotriz
 - Aparatos elevadores
 - Grúas
 - Cables, cadenas, cuerdas y ganchos
 - Eslingas ganchos, anillos, grilletes y accesorios
 - Motores de combustión interna
 - Sistema de arranque y parada

Resolución Nº 295/03 – Especificaciones técnicas sobre Ergonomía, Levantamiento Manual de Cargas y sobre Radiaciones.

- Anexo I - Especificaciones técnicas de ergonomía.

Ley 24557 – Ley de Riesgos de Trabajo.

Decreto 170/1996

- Obligaciones de los actores sociales en materia de Prevención. (B.O. 26/2/1996).

CONCLUSION DEL PROGRAMA DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

Luego de la confección de un programa integral de prevención de riesgos laborales podemos ver la importancia de formular de antemano los que se espera en cuestiones de seguridad, salud y medio ambiente de cualquier establecimiento, cuestión importante para determinar los caminos que se deben seguir y los caminos que nos llevan a lo indeseable.

Para esto, se necesita el compromiso incondicional por parte de la dirección en términos de compromiso, tiempos e inversiones y los recursos necesarios. También el compromiso por parte de todas las áreas e integrantes de la compañía a fin de que el programa integral de prevención de riesgos laborales sea eficaz y eficiente.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al personal de la Compañía Transener S.A. que me permitió llevar adelante este proyecto en sus instalaciones, la predisposición de las personas que aportaron al desarrollo con sus experiencias, mi Familia con su apoyo incondicional y sobre todo a mi Pareja, que me acompañó en este camino de aprendizaje, a mis colegas, amigos y profesionales que me han ayudado y acompañado siempre, con sus consejos y experiencias.

También un agradecimiento especial al Lic. Claudio Velázquez, que a pesar de la distancia me supo guiar en este Proyecto.

Sin todos ellos esto no hubiera sido posible...

¡Muchas gracias!

BIBLIOGRAFIA

- Decreto 170/1996: Reglamentación de Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo. Obligaciones de los actores sociales en materia de Prevención. (B.O. 26/2/1996).
- Decreto 911/1996: Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. (B.O. 14/08/1996). Res. 231/1996 SRT: Reglamentación del Decreto 911/1996. (B.O. 27/11/1996).
- Parada, Ricardo Antonio, Errecaborde. (2006). Higiene y Seguridad en el Trabajo: Ley 19587, Dto. Reglamentario 351/79, Normas complementarias. ED Errepar. Buenos Aires.
- Res. 47/1997 SRT: Defínanse los conceptos de Gastos de Prevención a los efectos del cálculo de Índice de Gastos de Prevención (IP) art. 5° Res. SSN 25.174/97. (B.O. 14/07/1997).
- Res. 230/2003 SRT: Obligación de los empleadores asegurados y de los empleadores auto-asegurados de denunciar todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a su ART y a la SRT. Obligación de investigar los accidentes mortales, enfermedades profesionales y los accidentes graves. Derogase la Res. 23/97 SRT (B.O. 20/05/2003).

Sitios Web

- <http://www.bureauveritas.com.ar/>
- <http://www.transener.com.ar/>
- <http://www.estrucplan.com.ar/>

- <http://www.ergonautas.upv.es/>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Subestaci3n_el3ctrica
- https://es.wikipedia.org/wiki/Electricidad_est3tica

Material Adicional

- Manuales de Hidrogrúa Articulada.
- Manuales de Plataformas Elevadoras M3viles.
- Material digital aportado por Transener S.A.
- Unidades did3cticas de la C3tedra.