



*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:** Prevención de riesgos en Mantenimiento de Líneas eléctricas aéreas con tensión en un yacimiento petrolero.

**Dirección Profesor:** Proyecto Final Integrador EAD-  
Prof. Titular: María Florencia CASTAGNARO

**Asesor/Experto:** No se propone asesor

**Alumno:** Fernández Daniela Andrea

**Centro Tutorial:** Consultar Group

## ÍNDICE

1.0 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN.....	6
1.1 Datos generales de la Empresa.....	6
1.2 Historia.....	6
1.3 Áreas de Negocio.....	7
1.4 Ubicación Geográfica.....	9
1.5 Infraestructura.....	11
1.6 Servicios.....	12
1.7 Riesgos Laborales.....	13
2.0 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	14
2.1 Objetivo General.....	14
2.2 Objetivos específicos.....	15
3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	16
3.1 TEMA 1 Elección del Puesto de Trabajo.....	16
3.1.1 Análisis del puesto de trabajo.....	16
3.1.2 Tareas que realiza.....	18
3.1.3 Análisis de Riesgo.....	19
3.1.4 Identificación de riesgos.....	23
3.1.5 Evaluación de los riesgos.....	24
3.1.5.1 Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....	33
3.1.6 Análisis Ergonómico del Puesto de Trabajo.....	53
3.1.6.1 Método Ergonómico “RULA”.....	54
3.1.7 Medidas Correctivas.....	64
3.1.8 Costos de las medidas correctivas.....	64

3.2 TEMA 2 Análisis de las condiciones generales de trabajo.....	65
3.2.1 Riesgo Eléctrico.....	65
3.2.1.1 Medidas preventivas contra contacto eléctrico.....	65
3.2.1.2 Materiales y Herramientas para T.C.T.....	65
3.2.1.3 Cuidados e Inspección de materiales aislantes.....	79
3.2.1.4 Condiciones para realizar los trabajos.....	82
3.2.1.5 Evaluación de Riesgo Eléctrico.....	84
3.2.2 Carga Térmica.....	93
3.2.2.1 Estrés térmico por calor.....	93
3.2.2.1.1 Riesgos y Daños.....	96
3.2.2.1.2 Factores Intervinientes.....	101
3.2.2.1.3 Aclimatación al Calor.....	101
3.2.2.1.4 Cálculo límites permisibles.....	102
3.2.2.1.5 Conclusiones.....	109
3.2.2.1.6 Controles.....	109
3.2.2.1.7 Medidas preventivas.....	110
3.2.2.2 Estrés por frío.....	111
3.2.2.2.1 Evaluación y Control.....	116
3.2.2.2.2 Régimen de Calentamiento.....	121
3.2.3 Trabajo en Altura.....	123
3.2.3.1 Causas de Accidentes.....	124
3.2.3.2 Medidas Preventivas.....	124
3.2.3.2.1 Uso de Elemento de Protección.....	124
3.2.3.2.2 Manejo de Hidroelevadores.....	127
3.3 TEMA 3 Programa Integral de Prevención de Riesgos.....	128
3.3.1 Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo.....	128

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

---

3.3.1.1 Compromiso de la Dirección.....	128
3.3.1.2 Política de Gestión Integrada.....	128
3.3.1.3 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.....	129
3.3.2 Selección e Ingreso del Personal.....	132
3.3.2.1 Selección de personal para trabajos de T.C.T.....	132
3.3.3 Capacitación en Materia de S.H.T.....	134
3.3.3.1 Curso de Inducción.....	134
3.3.3.2 Emisión de la habilitación de T.C.T.....	135
3.3.3.3 Consentimiento voluntario.....	135
3.3.3.4 Vigencia de la Habilidad.....	135
3.3.3.5 Plan de Capacitación.....	136
3.3.3.5.1 Contenido del Plan de Capacitación.....	137
3.3.3.6 Registro de Capacitación.....	138
3.3.3.7 Modelo Plan de Capacitación.....	138
3.3.3.8 Metodología Capacitación.....	143
3.3.4 Inspecciones de Seguridad.....	145
3.3.5 Investigación de Siniestros Laborales.....	148
3.3.6 Estadísticas de Siniestros Laborales.....	158
3.3.6.1 Índice de Incidencia.....	159
3.3.6.2 Índice de Frecuencia.....	160
3.3.6.3 Índice de Gravedad.....	160
3.3.7 Elaboración de Normas de Seguridad.....	162
3.3.7.1 Elementos de Protección Personal.....	163
3.3.7.2 Mantenimiento de Materiales y Herramientas para T.C.T.....	167
3.3.7.3 Rescate de Operario en Barquilla.....	169
3.3.7.4 Cambio de Poste con Tensión.....	171

3.3.7.5 Recorrido de Líneas Eléctricas.....	174
3.3.8 Prevención de Siniestros en la vía pública (Accidentes In itinere).....	177
3.3.9 Planes de Emergencia.....	180
4.0 CONCLUSIONES.....	185
5.0 BIBLIOGRAFÍA.....	186
6.0 ANEXOS.....	187
ANEXO I Definiciones.....	188
ANEXO II Registro de Capacitación.....	190
ANEXO III Inspecciones de Seguridad.....	191
ANEXO IV Informes Investigación de Accidentes.....	197
ANEXO V Registro control de calibración y Ensayos.....	205
ANEXO VI Fichas Técnicas.....	206
7.0 AGRADECIMIENTOS.....	234

## 1. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

### 1.1 Datos generales de la Empresa

**Razón Social:** INCRO S.A

**Unidad de Negocio:** Yacimiento El Huemul.

**Servicio:** Montaje y Mantenimiento de Líneas eléctricas aéreas

**Dirección Oficina Central:** Francisco Salso N° 151 B° Industrial – Comodoro Rivadavia-Chubut

**CUIT:** 30-63280953-7

**Tel./Fax:** +54 0297 448 0225

**Email:** [info@incro.com.ar](mailto:info@incro.com.ar)

**Web:** [www.incro.com.ar](http://www.incro.com.ar)

### 1.2 Historia

INCRO S.A. es una empresa dedicada a la ingeniería en servicios, desarrollo y construcción de proyectos complejos dirigidos principalmente a las industrias del petróleo, gas, minería y energía eléctrica. Con más de 25 años de experiencia, es un referente en el rubro, brindando soluciones a los clientes más importantes del sector.

1989. Se funda INCRO. En sus inicios, comercializa y efectúa el mantenimiento de transformadores de la marca ARTRANS.

1990. Da sus primeros pasos en obras de tendido de líneas para la compañía Bidas en Piedra Clavada, Santa Cruz.

1991. Comienza su relación comercial con CAPSA: servicio eléctrico, tendido de líneas y obra de interconexión e instrumentación de planta de tratamiento de crudo. Ese mismo año, incorpora su primer camión con hidrogrúa F-7000.

1993. Empieza a prestar servicios de mantenimiento eléctrico y mecánico en ASTRA CAYME (hoy SINOPEC), prestaciones que se mantienen vigentes en la actualidad.

2002. YPF convoca a INCRO para la construcción de una estación transformadora en el Yacimiento El Trébol.

2005. Realiza los primeros trabajos de TCT para las empresas CAPSA y VINTAGE. En ese entonces, el equipo de TCT estaba integrado por un camión y dos operarios.

2006. Inaugura HIVOLTELY, el primer Laboratorio de Alta Tensión de la Patagonia. Hoy sigue siendo el único en esta región y se ha convertido en referente, sumando la certificación del INTI.

2006. El Centro de Formación Técnica (CEFORT) inicia sus actividades, reflejando el compromiso de INCRO con la capacitación y la seguridad laboral.

2013. Comienza a prestar servicios en Neuquén y Mendoza.

### **1.3 Áreas de Negocio**

Participa en el mercado del petróleo y gas, energía, construcción y minería desde 1991. A partir de entonces, ha crecido ininterrumpidamente tanto geográficamente como en capacidad para brindar soluciones de diversa índole y complejidad. Sus mercados de actuación son:

- Petróleo y Gas
- Energía eléctrica
- Minería
- Industrial

### **Instalación de producción de petróleo y gas**

Desde 1992, está presente en el mercado nacional construyendo instalaciones de superficie en la industria del petróleo, gas y minería.

### **Líneas y estaciones transformadoras**

Los yacimientos petroleros, las explotaciones mineras y las industrias en general necesitan sistemas eléctricos de potencia para su abastecimiento continuo. Estos sistemas constan de generación, transmisión y distribución hacia los centros de cargas. La transmisión y distribución se realizan por líneas eléctricas de baja, media y alta tensión, y dependiendo de los niveles de voltaje su montaje puede realizarse con postes de madera, acero u hormigón.

Debido a que las pérdidas de potencia son menores cuando el transporte de energía se realiza a mayor tensión, las estaciones y subestaciones transformadoras se encargan de elevar y reducir los niveles de tensión, adecuándolos a su función de transporte o distribución. INCRO tiene una vasta experiencia en la construcción de subestaciones y estaciones transformadoras hasta 132kV en diversas potencias y configuraciones, desde campos de transformación de centrales térmicas de yacimiento, estaciones acopladas a sistemas de bombeo de plantas deshidratadoras hasta pequeñas subestaciones alimentadoras de pozos petroleros.

### **Centrales de generación**

Las centrales de generación son las encargadas de transformar las formas primarias de energía en electricidad. Al igual que en otros proyectos complejos de ingeniería, INCRO tiene experiencia en la construcción de centrales de generación de electricidad, destinando sus equipos técnicos capacitados al desafío que representan estas obras de ingeniería.

## **Obras e infraestructura**

Emprenden importantes obras de infraestructura civil. Un ejemplo de este tipo de obra es la construcción de fundaciones para los molinos de generación eólica. La capacidad de los aerogeneradores para soportar la presión incesante de los fuertes vientos radica en la fortaleza de sus fundaciones. Cientos de metros cúbicos de hormigón y toneladas de hierro yacen debajo de la superficie, con lo que su construcción constituye un desafío técnico y humano considerable.

También realizan proyectos de infraestructura urbana, dedicando parte de nuestra experiencia a las obras de iluminación vial de calles y avenidas.

## **Trabajos con tensión**

Cuentan con equipos experimentados que brindan servicios de mantenimiento y limpieza de subestaciones transformadoras, mantenimiento a líneas aéreas desde 1KV hasta 330KV utilizando el sistema a contacto, a distancia y potencial según corresponda. De esta manera, nos anticipamos a los eventos fortuitos y evitamos interrumpir el suministro eléctrico.

Desde hace más de 20 años y hasta hoy, brinda servicios de mantenimiento eléctrico, mecánico, de instrumentación y SCADA, tareas generales y de producción, trabajos con y sin tensión, tendido y mantenimiento de líneas, entre otros. INCRO lleva adelante las operaciones en los Yacimientos de Cañadón Minerales, Meseta Espinoza, El Cordón, Cañadón Seco, Bella Vista y El Huemul.

## **1.4 Ubicación Geográfica**

La Unidad de Negocio que abordare en mi Proyecto serán los Servicios que se prestan en Yacimiento El Huemul: Montaje de Líneas Eléctricas Aéreas y Trabajos con Tensión (T.C.T).

Esta Unidad de Negocios se encuentra ubicada al noreste de la provincia de Santa Cruz en la Cuenca del Golfo San Jorge a unos 40 Km de la Ciudad de Pico

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

Truncado Provincia de Santa Cruz, y a unos 150 km de Comodoro Rivadavia Provincia de Chubut.





## 1.5 Infraestructura

Los servicios de Montaje de Líneas y T.C.T en Yacimiento el Huemul de la Empresa INCRO cuentan con un predio emplazado dentro del Yacimiento. Sus instalaciones se distribuyen de la siguiente manera:

- 1 Oficina de Supervisión
- 1 Oficina para el encargado del servicio de Seguridad e Higiene
- 1 comedor
- 1 Baño/ vestuario

La cantidad de personal que está afectado a este servicio son:

- 2 Supervisores 1 de montaje de líneas y otro de T.C.T
- 1 Referente de Seguridad e Higiene
- 3 operarios de T.C.T
- 18 operarios de montaje de líneas distribuidos en 3 cuadrillas.

El personal se traslada desde base de Pico Truncado hacia el Yacimiento El Huemul, con vehículos propios de la empresa.

En esta base de Pico Truncado se encuentran los talleres de mantenimiento de flota y oficinas administrativas desde donde se realiza toda la logística para poder brindar el servicio.

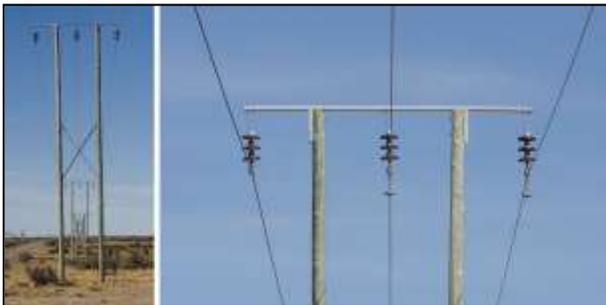
Los turnos de trabajo son de Lunes a Viernes desde las 08:00 a 17:00 Hrs. por lo cual el personal debe tomar servicio a las 07:00 Hrs para poder llegar a las 08:00 Hrs. a Yacimiento El Huemul.

### 1.6 Servicios

#### ❖ Montaje de Líneas:

- Replanteo de Línea
- Distribución de materiales en la traza de la línea
- Armado de elementos de Línea
- Poseado para colocación de postes
- Izaje, alineado y verticalizado de postes
- Posicionamiento de fases en trazado de la línea
- Tensado y atado de fases
- Limpieza de zona de trabajo

#### Fotografías de Montaje de una línea eléctrica



### ❖ Trabajos con Tensión (T.C.T)

Brindan servicios de mantenimiento a líneas aéreas desde 1KV hasta 35 KV utilizando el sistema de método a contacto (mano enguantada) que consiste en separar al operario de las partes con tensión y de tierra con elementos y herramientas aislados.



### 1.7 Riesgos laborales

Dentro de un yacimiento petrolero los trabajadores se encuentran expuestos a diversidad de riesgos de variada naturaleza que pueden afectarlo positiva o negativamente, por lo cual se establece una relación directa entre la SALUD y el TRABAJO entendida como el vínculo del individuo con la labor que desempeña y la influencia que sobre la salud acarrea dicha labor. Este conjunto de variables que definen la realización de la tarea y el entorno en que ésta se realiza se denominan CONDICIONES DE TRABAJO y están constituidas por factores del ambiente, de la tarea y de la organización.

Para la prestación de los servicios en yacimientos petroleros, se requiere la utilización de diversos equipamientos con características notables, sumadas también las pertenecientes al medio en donde éstas deben ser desarrolladas, motivo por el cuál convergen en una serie de peligros de distinta naturaleza tales como son identificados a continuación:

- Contacto Eléctrico

- Caídas de personal a distinto y/o igual nivel
- Riesgos ergonómicos (agachado, levantamiento- lesiones músculo-esqueléticas)
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Golpes por caídas de objetos por desplome y/o en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Exposición a temperaturas extremas (Trabajos a la intemperie)
- Atrapamientos por o entre objetos
- Incendio y/o Explosión
- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas.
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
- Exposición a agentes físicos.

El presente proyecto consistirá en primer lugar en realizar un relevamiento inicial de las condiciones laborales y riesgos presentes en las operaciones de Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas. Una vez identificados los riesgos se procederá a realizar una evaluación de los mismos con el fin de adaptar todas las actividades que se realizan en el yacimiento y poder establecer barreras de control que eviten y minimicen la accidentología.

## **2- OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **2.1 Objetivo General**

- ✓ Localizar ante cada riesgo de accidente, sus causas y establecer las estrategias de control para minimizar o eliminar la exposición a los riesgos.

## 2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Estudiar las condiciones de trabajo actuales de los trabajadores para identificar los riesgos que puedan atender contra la integridad física de estos y de los bienes materiales de la empresa.
- ✓ Establecer actividades para prevenir accidentes y enfermedades de origen laboral tendientes a mejorar las condiciones de trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores.
- ✓ Crear una política de prevención de riesgos laborales que promueva la mejora de las condiciones de trabajo, con el fin de elevar los niveles de la seguridad, higiene y bienestar de los trabajadores.
  - ✓ Establecer los mecanismos adecuados para asegurar el cumplimiento de las diversas normativas y reglamentaciones vigentes en materia de prevención de riesgos laborales que competen con las actividades que son desarrolladas dentro de Incro S.A
  - ✓ Desarrollar procedimientos, planes de prevención y respuesta a situaciones de emergencia, para prevenir y mitigar las probables enfermedades y lesiones que pueden estar asociadas a ellas.
  - ✓ Desarrollar un método para la investigación de accidentes para poder diseñar e implementar medidas para eliminar las causas que los originaron, propiciaron o posibilitaron, a fin de evitar su repetición, así como la forma de llevar esos registros para el análisis futuro.
  - ✓ Concientizar al personal en las buenas prácticas de trabajo con el único fin de reducir la siniestralidad.
- ✓ Mantener las operaciones seguras de manera que sean eficientes y productivas.

### 3- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 TEMA 1: Elección de un puesto de trabajo- Oficial de trabajos con tensión (T.C.T)

##### 3.1.1 Análisis del puesto de Trabajo

El puesto que se desarrollará en el presente Proyecto Final Integrador, de ahora en adelante llamado PFI es el de un Oficial de Trabajos con tensión (TCT).

El método de trabajo que abordaremos es el de Trabajo a Contacto (Mano Enguantada).

Este método es usado en instalaciones de Baja Tensión (BT) y Media Tensión (MT), consiste en separar al operario de las partes con tensión y de tierra con elementos aislantes y herramientas aisladas.



Cuando se trabaja en MT, ***“El trabajador se encuentra aislado del potencial de línea mediante un doble aislamiento”***.

En este tipo de trabajos el operario no está a potencial de tierra, pues se encuentra sobre un hidroelevador o una plataforma aislada. El operario tampoco está a potencial de la línea debido a los elementos personales aislantes. O sea que entre el potencial de línea y la tierra, siempre debe haber como mínimo, dos puntos distintos de aislamiento (doble aislamiento).

Aquí las distancias de seguridad no cuentan, pues se trabaja aislando los diferentes potenciales. Si falla uno de los dos puntos de aislamiento el operario todavía no corre peligro ya que es necesario que fallen ambos para que su cuerpo sea camino de la corriente. Por otra parte una de las reglas fundamentales consiste en ***nunca tocar dos potenciales distintos simultáneamente.***

Un punto de aislamiento lo proveen los guantes y las mangas. Las coberturas proveen otro punto de aislamiento. Lo mismo sucede con el Liner.

El trabajo a mano enguantada puede parecer más seguro cuando la estructura sobre la cual se hace el trabajo se puede suponer aislante hasta cierto punto, como por ejemplo, en postes de madera.

Pero como muchas estructuras de madera tienen alambres de puesta a tierra que unen pernos, bulones y otras partes metálicas a tierra, disminuyen el supuesto nivel de aislamiento. Por lo tanto, consideramos siempre la peor condición y nunca nos confiamos.

El trabajo a mano enguantada debe ser un trabajo tomado con calma y sin apuro. Los movimientos del operario deben ser cuidadosos por las distancias cortas y espacio restringido en el cual tiene que trabajar.

Se recomienda que los operarios que comienzan a dedicarse a este tipo de trabajos ya sean experimentados en trabajos en líneas aéreas de distribución eléctrica de M.T. para poder cumplir los plazos del programa de entrenamiento.

Solamente se permite el trabajo cuando el brazo superior del hidroelevador y el brazo inferior sean de material aislante y el canasto posea liner aislado, y todo el equipo hidroelevador aislado cumpla con la norma ANSI A-92.

Para trabajos en 13,2 KV. Se utilizarán guantes y mangas clase 2 ensayadas a 20 KV. Para trabajos en 33 KV se utilizarán solo guantes y mangas clase 4 de por lo menos 40 KV de tensión de ensayo.

El grupo de trabajo se compone de 3 operarios, de los cuales 2 son categorías MT2, y 1 MT1. Y el Supervisor que tiene categoría MT3. La jornada comienza con la solicitud del permiso de trabajo y también con la realización de la charla de 5 minutos, para luego comenzar con las actividades asignadas.

### **3.1.2 Tareas que realiza**

El oficial de T.C.T ejecuta todo de tipo trabajos relacionados con la mantención y reparación de líneas eléctricas de baja y media tensión, con energía eléctrica.

Dentro de estas se nombran las siguientes tareas que llevan a cabo:

- Cambio de aisladores
- Reemplazo de ataduras
- Cierre o apertura de puentes en líneas 1 kv, 10, 4 kv y 35 kv
- Conexión/Desconexión de bajada de línea trifásica en 1 KV (cable sintenac MT)
- Conexión/Desconexión de bajada rígida de línea trifásica en 10,4 KV
- Recorrido de líneas
- Cambio e Intercalado de postes de madera
- Ajuste de morsetería
- Montaje cabezal derivación de línea
- Instalación de postes de diversas dimensiones bajo líneas eléctricas energizadas.
- Montaje de riendas laterales
- Montaje y desmontaje de bajada rígida 10,4 KV
- Atadura de fase suelta
- Realizar cruce línea

- Acompañamiento en traslados de TK de Yacimiento a obradores o viceversa
- Se bajan vanos para desmonte de línea
- Montaje y desmonte de detectores de fallas de líneas eléctricas de 10,4 kv y 35 kv
- Trabajos varios en usina
- Confrontación y medición de secuencia de fase
- Acondicionamiento de cable de bajada
- Trabajos en subestaciones transformadores de 35 a 10,4 kv
- Construcción de cabezal de retención
- Uso de Hidroelevadores aislado
- Montaje de crucetas, soportes, aisladores, diagonales, con diversas características para estructuras de baja y media tensión, con líneas eléctricas energizadas.
- Reparación de tendido de conductores de diversos calibres con líneas energizadas.
- Engrampado de líneas con líneas energizadas.
- Mantenimiento de líneas de baja y media tensión con líneas energizadas.
- Levanta conductores de diferentes calibres, para montarlos sobre los aisladores, con líneas energizadas.

### 3.1.3 Análisis de riesgo

Con el fin de poder identificar los riesgos en el puesto de trabajo del operario, se realizan observaciones en el lugar donde se llevan a cabo las actividades analizando cada elemento del mismo.

A través de la información recaudada se podrá responder si existen riesgos, y por medio de la evaluación de los mismos se establecerán medidas o planes de acción generando de este modo un lugar de trabajo confiable y seguro para los empleados.

En cualquiera de las tareas antes mencionadas en el punto anterior, el procedimiento de trabajo es igual para todos. A continuación se describen actividades:

### **1. *Traslado vehicular hacia los sectores de trabajo***

Como se mencionó anteriormente el personal se traslada desde base de Pico Truncado hacia el Yacimiento El Huemul, con vehículos propios de la empresa, en este caso un FORD-4000 con hidroelevador aislado.

Una vez en la base ubicada en el Yacimiento, el supervisor le entrega al encargado de cuadrilla el listado de tareas a ejecutar durante la jornada laboral junto con los Permisos de Trabajo (PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA Y DE RIESGO ELECTRICO). Desde ahí el personal se dirige hacia la locación para efectuar sus tareas.

### **2. *Verificar el trabajo***

Una vez en el lugar de trabajo se deberá revisar y verificar los componentes de la instalación a intervenir, al igual que el poste anterior y posterior con sus correspondientes vanos, incluyendo la morseteria, la aislación, los puntos de contacto si existieran. La verificación se realiza mediante una inspección ocular, que puede ser realizada por medio de larga vista, o de tener alguna duda se debe hacer con el hidro-elevador.

### **3. *Estacionamiento del vehículo y delimitación de la zona de trabajo***

Se posiciona el móvil en la traza de la línea eléctrica y se delimita la zona de trabajo por medio de conos de seguridad.



#### **4. Cubrir fases con coberturas**

Se procede a cubrir conductores con las coberturas correspondientes analizadas por el oficial T.C.T (Mantas, vainas, cobertores cilíndricos, etc)



### **5. Realizar la tarea de mantenimiento**

Se realiza la tarea de mantenimiento planificada.



### **6. Retirar Coberturas**

Una vez finalizada la tarea se procede a retirar coberturas.

### **7. Limpieza de zona de trabajo**

Dado que en estas tareas se prevé la generación de residuos inertes se tomarán las precauciones necesarias con los materiales retirados de las líneas, aplicándose los criterios previstos para la clasificación de tales residuos. Respetando además las precauciones ambientales habituales en cuanto al cuidado de la fauna y la flora durante el tránsito por las picadas y predios.

### 3.1.4 Identificación de riesgos

Es el proceso dirigido a conocer aquellos riesgos presentes en un puesto de trabajo, que puedan ser causas de daños a la salud del trabajador y/o al medio ambiente de trabajo.

#### Herramientas útiles para identificar riesgos en el trabajo:

- Observaciones de Campo: Las mismas consisten en realizar inspecciones en el lugar de trabajo, con el objetivo de identificar riesgos de la tarea que se está desarrollando.
- Charlas de 5 Minutos: El equipo de trabajo planifica previamente la tarea a desarrollar, y se conversan los riesgos presentes en el área de trabajo.
- Check List: Se realizan chequeos del Móvil, del hidroelevador, elementos para trabajos en altura, elementos de izaje, elementos de protección dieléctrico, herramientas manuales, documentación para trabajos con tensión.

#### Riesgos Presentes

- Contacto con líneas energizadas por incumplimiento de procedimientos de trabajo
- Golpes en diversas partes del cuerpo al manipular o instalar materiales o equipos.
- Golpes en manos o pies, en la manipulación de herramientas o elementos usados en la Tarea.
- Golpes en el rostro, por cables o alambres que se cortan durante el trabajo de las líneas.
- Golpes en el rostro con alambres o cables, al ser proyectados durante su despunte.
- Golpes contra crucetas, aisladores y partes sobresalientes de estructuras durante la utilización de herramientas que requieren esfuerzo físico.
- Atrapamiento de manos o pies durante la manipulación de materiales y equipos.

- Caídas a distinto nivel, en trabajos sobre postes y montaje de estructuras.
- Caídas a distinto nivel al transitar u operar sobre la carrocería del camión cesto.
- Caídas a distinto nivel al adoptar posiciones inadecuadas de trabajo sobre las superficies auxiliares, fuera del radio de alcance de las manos, perdiendo la posición vertical del cuerpo.
- Lesiones por contacto con objetos cortantes o punzantes.
- Sobreesfuerzo al elevar materiales pesados desde la barquilla del hidroelevador.
- Sobreesfuerzo al cargar y descargar materiales de líneas.
- Sobreesfuerzo al adoptar posiciones de trabajo inadecuadas.
- Exposición a rayos ultra violeta generados por descargas eléctricas.
- Exposición a radiación calórica generada por descargas eléctricas.
- Golpes por objetos que pueden caer desde altura.
- Golpes por vehículos que no respeten la señalización o circulen próximos a la zona de trabajo.
- Caídas del mismo nivel, en trabajos y preparación de materiales al nivel de terreno.
- Caídas de distinto nivel en excavaciones realizadas para instalar postes, muertos u otros.
- Lesiones por partículas al interior de los ojos, emanadas desde estructuras o materiales manipulados en altura.
- Exposición a frío o calor.
- Caídas a un mismo nivel, al transitar en el área de trabajo, por acumulación de diversos materiales que impiden la circulación.
- Atrapamientos por gato hidráulico estabilizador de la Grúa Pluma o Camión Cesto.
- Golpes por brazo hidráulico del camión pluma o camión cesto.

### **3.1.5 Evaluación de los riesgos**

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos identificados y que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para así poder decidir

sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

### Estimación de consecuencias (Severidad)

El criterio a aplicar en la evaluación de la consecuencia del riesgo, con o sin medidas de control en el lugar, será registrado en el formulario de Evaluación de Riesgo como un número, utilizando la siguiente Tabla.

**Tabla 1**  
**Guía de consecuencias (Severidad)**

Categoría de Peligrosidad	Lesión/Consecuencias	Severidad
V	Fatalidad de una o varias personas	Catastrófico
VI	Enfermedad o Incapacidad Permanente	Crítico
III	Lesión Grave- Tiempo perdido mayor a tres días	Moderado
II	Lesión Superficial- Primeros Auxilios	Marginal
I	Sin Heridas o enfermedad	Insignificante

NOTA: La utilización de los números para el rango de valoración de la consecuencia del cuadro mencionado anteriormente no hace a la evaluación de riesgo cuantitativa. La utilización de los números del cuadro, proporciona solamente una manera reducida de registrar el criterio de consecuencia (severidad) y su prioridad en materia de control de seguridad. Parte del propósito de la evaluación de riesgo es la identificación de las medidas de control que necesitan ser implementadas y la finalidad de dichos números es ayudar a la priorización de tales medidas. El objetivo del presente proceso no es llegar a un cierto número sino proporcionar un método sistemático de asegurar que los rangos de consecuencia y probabilidad sean analizados cuidadosamente y se lleve un registro del análisis para futura referencia y revisión.

## Estimación de probabilidad

El criterio a aplicar en la evaluación de las probabilidades del riesgo es más difícil que el decidir sobre la consecuencia del mismo. Los factores que afectan el análisis de la probabilidad son:

- a) El número de veces que ocurre la situación
- b) Duración de la exposición
- c) Cantidades de materiales involucrados
- d) Condiciones ambientales
- e) Competencia de las personas involucradas
- f) Condición de los equipos
- g) Luminosidad
- h) Distracciones

NOTA: Es esencial hacer la evaluación sobre la forma en que se lleva a cabo la actividad en la actualidad y basar la evaluación sobre esto y no sobre cómo debería hacerse.

Dichos valores deberán ser registrados en el formulario de Evaluación de Riesgo como una letra, utilizando la escala de la Tabla 2 que se describe a continuación:

**Tabla 2**  
**Guía de Probabilidad**

Descripción	Rango de Probabilidad
<p><b><i>Inevitable o inminente</i></b></p> <p>El daño ocasionado por un riesgo es seguro o inminente si no hay ninguna medida de control o si se dan uno o más de los factores siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Personas expuestas continuamente al riesgo</li> <li>b) Es difícil identificar el riesgo</li> </ol>	

<p>c) El riesgo puede aparecer en condiciones ambientales adversas</p> <p>d) La seguridad no es considerada de alta prioridad por aquellos involucrados.</p>	<p>A</p>
<p><b>Muy probable</b></p> <p>La lesión es muy probable si las medidas de control proporcionadas dependen del uso individual en cada ocasión (por ejemplo la utilización EPP, procedimiento de seguridad en el trabajo) o si la capacitación y supervisión son mínimas, y/o si uno o más de los factores mencionados anteriormente están presentes.</p>	<p>B</p>
<p><b>Probable</b></p> <p>La lesión es probable si las medidas de control dependen del uso individual o del ajuste particular a cada situación, o si se proporciona capacitación y se supervisa el trabajo y/o si ocurre alguno de los factores mencionados para el caso de lesión inevitable o inminente.</p>	<p>C</p>
<p><b>Poco probable</b></p> <p>La lesión podría ocurrir si las medidas de control incluyen medidas que no dependen del operador pero si pueden no cumplirse, removerse, o eliminarse; o si no existe un sistema definido de mantenimiento o supervisión de las medidas de control.</p>	<p>D</p>

<p><b>Improbable</b></p> <p>Si existe un sistema definido de supervisión y mantenimiento o si se proporciona capacitación de manera regular.</p>	<p>E</p>
--	----------

### Análisis del riesgo:

#### a) – Análisis del riesgo sin medidas de control:

Definidas las Tareas e Identificados los peligros asociados a cada una, se procede a analizar los Riesgos sin considerar las medidas de control. Para ello es Utilizada la Matriz de Análisis de Riesgo, donde se debe considerar en primer lugar las Consecuencias Potenciales (Ej Preguntarse, ¿Qué pasaría si ocurre el accidente?), luego de considerar las Consecuencias Potenciales (Ej. Lesión Superficial – Primeros Auxilios, etc.) se identifica la Categoría de Peligrosidad (Ej. II). Seguidamente siga la línea de Peligrosidad hasta interceptarla con la columna que determina el Índice de Probabilidad (Ej. Si existe un sistema definido de supervisión y mantenimiento o si se proporciona capacitación de manera regular. El índice es **E**)

El resultado es un número dentro de la escala de 1 a 4. El número deberá registrarse en la columna de *Riesgo* en el formulario de evaluación de tareas de riesgo.

Los números en la columna de *Riesgo* proporcionan el grado de prioridad y alcance del riesgo sin medidas de control específicas.

#### b) – Medidas de control:

El próximo paso es considerar las medidas de control preventivas y/o de protección necesarias para reducir o minimizar el riesgo identificado para cada tarea. La jerarquía designada para el control de medidas es la siguiente:

- Eliminación o reducción del riesgo al mínimo.

- Diseño y/o Reingeniería de instalaciones.
- Sistemas de trabajo adecuados - procedimientos, competencia, capacitación, etc.
- Provisión de equipos de protección adecuados para el personal

Las medidas de control se pueden dirigir tanto a la consecuencia como a la probabilidad o ambas. Las medidas de control requeridas para cada riesgo son evidenciadas en el Registro de Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgos para cada tarea.

### **c) – Riesgo Residual:**

Para evaluar el Riesgo Residual que permanece con las medidas de control en el lugar, los rangos de consecuencia y probabilidad son seleccionados una vez más de las escalas que se muestran en las Tablas 1 y 2 respectivamente. Este análisis proporciona una medida del Riesgo Residual y completa la etapa de análisis de riesgo. La información suministrada en el cuadro de Riesgo Residual es utilizada en la próxima etapa para evaluar si el riesgo es debidamente controlado o no.

**Controles Operacionales:** Procedimientos, programas y/o controles de ingeniería que posibiliten controlar los Peligros identificados.

**Monitoreo:** Procedimientos de medición y herramientas a ser utilizados para monitorear las actividades específicas de control o estén alcanzadas por la legislación.

**Funciones Involucradas:** Enumeración de las áreas involucradas en la aplicación de los controles operativos.

**Entrenamiento:** Entrenamientos requeridos a los empleados propios y de contratistas involucrados en los Peligros Identificados de modo de garantizar las competencias necesarias para la ejecución de las tareas.

### **Evaluación del riesgo:**

Esta es la etapa final en el proceso de evaluación de riesgo. La etapa de análisis de riesgo tomó en cuenta las medidas de control que se aplican actualmente, y por lo tanto, el resultado del análisis indica la cantidad de riesgo o *riesgo residual* que

permanece. Se utiliza este sistema para decidir si el riesgo residual de cada tarea es:

- Trivial
- Controlado adecuadamente
- Controlado moderadamente
- Inaceptable

Estos resultados se registran en la columna final del Registro de Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos.

La matriz de evaluación (severidad / probabilidad) muestra el resultado del análisis de riesgo y proporciona una guía preliminar sobre la magnitud del riesgo.

El número en cada casillero es el número de *rating* de riesgo que se asentó en el Registro de Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgos y al que se llegó al interceptar la fila de Consecuencia y la columna de probabilidad.

Cuanto más alto el número, más alto es el riesgo. Estos datos nos ayudan posteriormente en la decisión de prioridades para la acción y en los niveles de autorización para el trabajo en proporción al riesgo que implica.

Con el propósito de la evaluación, la matriz es utilizada para proporcionar una clasificación inicial de los riesgos en categorías, según lo siguiente:

- 1) Aquellas tareas con **riesgo residual igual a 1 (uno)** se consideran como **riesgo trivial**. No se necesitan mayores mejoras. Se mantienen las medidas de control actuales.
- 2) Las tareas con **riesgo residual igual a 2 (dos)** consideran como **riesgo controlado adecuadamente**. El riesgo es tolerable cuando se implementan las medidas de control identificadas.
- 3) Las tareas con **riesgo residual igual a 3 (tres)** consideran como **riesgo controlado moderadamente**. Se debe considerar mayores medidas de reducción de riesgo.
- 4) Las tareas con **riesgo residual igual a 4 (cuatro)** se consideran **inaceptables y no controlados adecuadamente**. No debe comenzar ni continuar el Trabajo

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

---

hasta que no se haya reducido el riesgo a un nivel inferior. Si no es posible reducir el riesgo, el trabajo debe permanecer prohibido.

CONSECUENCIAS POTENCIALES			PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				
			A	B	C	D	E
Categoría Peligrosidad	Severidad	Lesión	Inevitable Inminente	Muy Probable	Probable	Poco Probable	Improbable
V	CATASTRÓFICO	Fatalidad de una o varias personas	4	4	3	3	2
IV	CRÍTICO	Enfermedad o Incapacidad permanente	4	3	3	2	2
III	MODERADO	Lesión Grave - Tiempo perdido mayor a tres días	3	3	2	2	2
II	MARGINAL	Lesión Superficial – Primeros Auxilios.	2	2	2	1	1
I	INSIGNIFICANTE	Sin Heridas o enfermedad.	1	1	1	1	1

Identificación General de Peligros							
1	Explosión	8	Caídas de personal a mismo nivel	15	Golpes por objetos y herramientas	22	Exposiciones a radiaciones
2	Incendio	9	Caídas de objetos por desplome	16	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	23	Causados por seras vivos
3	Contacto Térmico	10	Caídas de objetos en manipulación	17	Proyección de fragmentos o partículas	24	Accidentes de tránsito
4	Contacto Eléctrico	11	Caídas de objetos despreñados	18	Atrapamiento por o entre objetos	25	Agentes químicos
5	Contactos con sustancias causticas o corrosivas	12	Pisadas sobre objetos	19	Atrapamiento por vuelco de máquinas	26	Agentes físicos
6	Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	13	Choques contra objetos inmóviles	20	Sobreesfuerzos	27	Agentes biológicos
7	Caídas de personal a distinto nivel	14	Choques y contactos contra elementos móviles de la máquina	21	Exposición a temperaturas extremas	28	Otros

Guía de Probabilidad
<p><b>A – Inevitable o Inminente:</b> Si se dan uno o más de los factores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) personas expuestas continuamente al riesgo</li> <li>b) es difícil identificar el riesgo</li> <li>c) el riesgo puede aparecer en condiciones ambientales adversas</li> <li>d) la seguridad no es considerada de alta prioridad por aquellos involucrados</li> </ul>
<p><b>B – Muy probable:</b> Las medidas de control proporcionadas dependen del uso individual en cada ocasión (por ejemplo la utilización del equipo de protección personal, procedimiento de seguridad en el trabajo) o si la capacitación y supervisión son mínimas, y/o si uno o más de los factores mencionados anteriormente están presentes.</p>
<p><b>C – Probable:</b> Las medidas de control dependen del uso individual o del ajuste particular a cada situación, o si se proporciona capacitación y se supervisa el trabajo y/o si ocurre alguno de los factores mencionados para el caso de lesión inevitable o inminente.</p>
<p><b>D – Poco probable:</b> Las medidas de control incluyen medidas que no dependen del operador pero sí pueden no cumplirse, renoverse, o eliminarse; o si no existe un sistema definido de mantenimiento o supervisión de las medidas de control.</p>
<p><b>E – Improbable:</b> Si existe un sistema definido de supervisión y mantenimiento o si se proporciona capacitación de manera regular.</p>

Código de Prioridad de Riesgo (CPR) – Evaluación
<p>1 - Riesgo trivial No se necesitan mayores mejoras. Se mantienen las medidas de control actuales.</p>
<p>2 - Riesgo controlado adecuadamente El riesgo es tolerable cuando se implementan las medidas de control identificadas.</p>
<p>3 - Riesgo controlado moderadamente Se debe considerar mayores medidas de reducción de riesgo.</p>
<p>4 - Riesgo inaceptable Se consideran inaceptables y no controlados adecuadamente. No debe comenzar ni continuar el Trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo a un nivel inferior. Si no es posible reducir el riesgo, el trabajo debe permanecer prohibido.</p>

3.1.5.1

## Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

**Actividad: Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas con Tensión**

**Área / Proceso :  
Yacimiento El Huelmul**

**Fecha/Revisión: Junio-2016**

ID	Tareas	Peligro	A. Riesgo S/Controles			Controles Operacionales	A. Riesgo C/Controles			Función Involucrada	Entrenamiento	Monitoreo	Evaluac.
			Sev.	Prob.	CPR		Sev.	Prob.	Riesgo				
1	Traslado vehicular hacia los sectores de trabajo	Atropellos, golpes o choques contra o con objetos	3	B	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realiza la mantención básica del vehículo, como revisión de niveles, cambio de ruedas, etc.</li> <li>- Conducir el vehículo por calles y caminos con tránsito normal y por caminos habilitados en obras.</li> <li>- Realiza inspecciones planeadas de las partes críticas del equipo, como pérdidas de</li> </ul>	3	C	2	Operativos	Cursos de Manejo Defensivo	Reportes Monitores Vehiculares	RCA

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

		Accidentes de Tránsito	3	B	3	<p>aceite, pérdidas de líquido hidráulico y elementos de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar las normas de tránsito y las velocidades máximas que aseguren el control del vehículo, sin exceder las máximas velocidades permitidas de acuerdo a señalizaciones del camino.</li> <li>- Ante el cansancio y sueño excesivo durante la conducción, detenerse a orilla del camino, en un lugar seguro y descansar por unos breves minutos (colocar balizas).</li> <li>- En terrenos inestables o riesgosos, realizar inspección pedestre antes de ingresar con el vehículo.</li> <li>- Antes de poner en movimiento el vehículo, realizar una inspección en su entorno, asegurándose la inexistencia de elementos, equipos y</li> </ul>	3	C	2	Operativos	Cursos de Manejo Defensivo	Check list vehicular	RCA
--	--	------------------------	---	---	---	--	---	---	---	------------	----------------------------	----------------------	-----



## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

2	Estacionamiento y delimitación de la zona de trabajo	Choques contra objetos inmóviles	3	B	3	-Uno de los operarios deberá guiar al chofer para un correcto estacionamiento del móvil en el lugar de trabajo. -Ubicar el hidroelevador en el lugar más adecuado según lo permita el terreno.	3	C	2	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA
		Caídas del personal al mismo nivel	3	B	3	<b>-Uso de Elementos de Protección Personal</b> El calzado de seguridad debe garantizar el ajuste de los tobillos para evitar torceduras. Realizar observación preventiva del entorno de trabajo. Prestar atención por donde se traslada.	3	C	2	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA
		Pisadas sobre objetos	3	B	3		3	C	2	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

3	Verificar el trabajo	Caídas del personal al mismo nivel	3	B	3	<b>-Uso de Elementos de Protección Personal</b> El calzado de seguridad debe garantizar el ajuste de los tobillos para evitar torceduras. Realizar observación preventiva del entorno de trabajo. Prestar atención por donde se traslada	3	C	2	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA
		Pisadas sobre objetos	3	B	3		3	C	2	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

					<p><b>-Uso de elementos de Protección Personal</b>          Uso de elementos para trabajos en Altura. El operario antes de subir tiene que llevar colocados el arnés de seguridad, dotado de cuerda de vida con amortiguador de impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe anclarse a un punto fijo del hidroelevador.</li> <li>-Uso correcto del hidroelevador</li> <li>-Verificar condiciones climáticas</li> </ul>	5	C	3	Operativos /Supervisión SSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Plan de Capacitación</li> <li>- Cursos de operador de plataformas aéreas</li> </ul>	Control de EPP Altura	RCM
		Caídas de personal a distinto nivel	5	B	4							



## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

					descubrirlas después de salir del área de trabajo.								
4	Cubrir fases con coberturas	Caídas de personal a distinto nivel	5	B	4	<p><b>-Uso de elementos de Protección Personal</b></p> <p>Uso de elementos para trabajos en Altura. El operario antes de subir tiene que llevar colocados el arnés de seguridad, dotado de cuerda de vida con amortiguador de impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe anclarse a un punto fijo del hidroelevador.</li> <li>-Uso correcto del</li> </ul>	5	C	3	Operativos /Supervisión SSA	<p>Plan de Capacitación</p> <p>Cursos de operador de plataformas aéreas</p>	Control de EPP Altura	RCM

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

					hidroelevador -Verificar condiciones climáticas														
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

				descubrir las después de salir del área de trabajo.							
	Caídas de objetos en manipulación	3	C	2	Mantener en la altura de trabajo sólo aquellos materiales que se están instalando en el momento y nunca desviar la atención del trabajo que se está realizando. No colgar o suspender fuera del	2	D	1	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

				cesto las herramientas utilizadas							
	Golpes por objetos y herramientas	3	C	2	<p>Inspeccionar estado de herramientas en forma visual. Uso de guantes en forma permanente. Prestar atención que no haya ningún operario cerca del radio del marcado de la rienda. - Para el despunte de cables y alambres, tomar el cable o alambre por su extremo más largo, alejarlo del cuerpo, dirigir el extremo a eliminar hacia el lado opuesto del trabajador, amarrarlo al cable guía para controlar su caída y, efectuar el corte.</p> <p>- Mantener las herramientas de mano en buen estado y libres de aceites.</p>	3	D	2	Operativos /Supervisión SSA	Plan de Capacitación	Control de herramientas manuales

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

5	Realizar la tarea de mantenimiento	Caídas de personal a distinto nivel	5	B	4	<p>PS-04 Elementos de Protección Personal</p> <p>Uso de elementos para trabajos en Altura</p> <p>Prestar atención a la tarea, evitar distracciones</p> <p>Elementos de Protección Personal</p> <p>Uso obligatorio de casco de seguridad. No permitir que compañeros se coloquen debajo de zona de trabajo.</p>	5	C	3	Operativos /Supervisión SSA	Plan de Capacitación	Control de EPP Altura	RCM
---	------------------------------------	-------------------------------------	---	---	---	--	---	---	---	-----------------------------	----------------------	-----------------------	-----

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

					<p>Los trabajos se deben efectuar utilizando guantes dieléctricos, de acuerdo al nivel de tensión existente en las líneas donde se interviene, utilizar el casco de seguridad dieléctrico, estos elementos deben ser inspeccionados previo al inicio de cada una de las tareas en líneas energizadas. Además, se debe cuidar de: nunca trabajar entre conductores de distinta fase, sin que éstos posean su cubierta aislante; nunca trabajar por sobre el conductor, siempre desde abajo; Nunca exponer el brazo ni la muñeca a posibles contactos; no utilizar eslingas metálicas; no hacer contacto con partes metálicas de la estructura; trabajar siempre con los codos cerca del cuerpo; en resumen, cubrir las líneas antes de entrar al área de trabajo y</p>									
		5	C	3		5	D	3	Operativos /Supervisión	Plan de Capacitación	Observaciones	RCM		

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

					descubrir las después de salir del área de trabajo.							
					Caídas de objetos en manipulación							



## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

	Sobreesfuerzos	3	C	2	<p><b>PS-18 Levantamiento de carga</b>                      Aplicar posturas adecuadas durante la manipulación de cargas y herramientas. - Las posiciones de trabajo adoptadas deben ser tal que permitan ejecutar la tarea dentro del alcance normal del brazo extendido, (sin inclinación del cuerpo).</p> <p>- Al realizar trabajos de levantamiento, doblar las rodillas, evitar girar el tronco con carga en los brazos. Prefiera el uso de elementos mecánicos de apoyo para efectuar estos trabajos.</p>	2	D	1	Operarios	Capacitación	Observaciones de campo	RT
	Proyección de fragmentos o partículas	3	B	3	<p>Uso de Elementos de Protección Personal                      El calzado de seguridad debe garantizar el ajuste de los tobillos para evitar torceduras. Realizar observación preventiva del entorno de trabajo. Prestar atención por donde se</p>	3	C	2	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

				traslada								
	Atrapamientos por o entre objetos	3	B	3	Al momento de desplegar los estabilizadores del hidroelevador verificar que ningún operario este cerca de los mismos	3	C	2	Operativos	Plan de capacitación	Observaciones de Campo	RCA
	Exposición a temperaturas extremas	3	B	3	<p>Cuando las temperaturas sean bajas, debe estar convenientemente abrigado y procurar no hacer movimientos bruscos o violentos antes de haber calentado y desentumeciendo los músculos. Programar ejercicios de precalentamiento previos al trabajo, elongación del cuerpo y flexionar las articulaciones.</p> <p>Cuando las temperaturas sean altas mantener una buena hidratación y protección</p>	3	C	2	Operativo s/Supervisión	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

						solar.							
6	Retirar Coberturas	IDEM PUNTO N° 4											
7	Limpieza de zona de trabajo	Golpes por Objetos y Herramientas	3	C	2	<b>PS-21 Uso de Herramientas</b> Inspeccionar estado de herramientas en forma visual . Uso de guantes en forma permanente. Prestar atención a la tarea.	3	D	2	Operativos/ Supervisión/ SSA	<b>Plan de Capacitación</b>	Control de herramientas manuales	RCA
		Caídas de personal a mismo nivel	3	B	3	<b>PS-04 Elementos de Protección Personal</b> Calzado de seguridad deben garantizar el ajuste de los tobillos para evitar torceduras. Prestar atención por donde se traslada	2	C	2	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

		Proyección de fragmentos o partículas	3	B	3	Uso de Elementos de Protección Personal El calzado de seguridad debe garantizar el ajuste de los tobillos para evitar torceduras. Realizar observación preventiva del entorno de trabajo. Prestar atención por donde se traslada	3	C	2	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA
		Atrapamientos por o entre objetos	3	C	2	Prestar atención a la tarea. Elementos de Protección Personal Uso de guantes	3	C	2	Operativos	Plan de Capacitación	Observaciones de Campo	RCA

### 3.1.6 Análisis Ergonómico del Puesto de Trabajo

Una de las tareas propias del puesto de trabajo es el levantamiento de materiales de línea dentro de la barquilla del hidroelevador a la línea energizada y la manipulación de estos materiales y herramientas que requiere muchas veces adoptar posiciones de trabajo inadecuadas.



## 3.1.6.1 Método ergonómico “RULA”

El método Rula evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético.

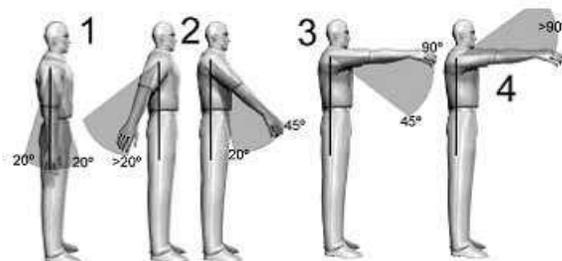
### APLICACIÓN DEL METODO RULA

**Etapas de trabajo:** Manipulación de materiales y elementos de línea

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

### **Puntuación del brazo:**

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

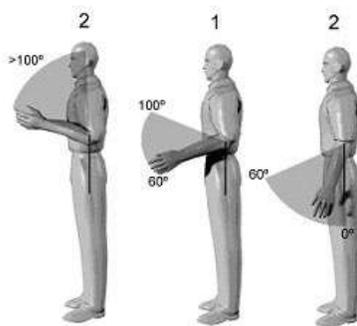


La puntuación se ve modificada porque el trabajador posee los hombros elevados adicionando el valor de 1.

Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Dando como valor 5.

### Puntuación del antebrazo:



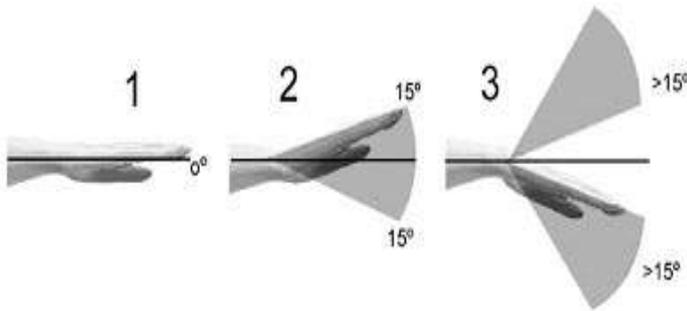
Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Según la flexión del antebrazo el valor obtenido es de 2

### Puntuación de la muñeca:

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca.

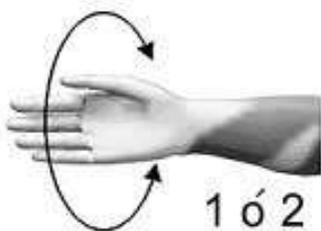
Según la flexión o extensión de la muñeca que es entre  $0^\circ$  y  $15^\circ$  el **valor obtenido es 2.**



Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
<b>2</b>	<b>Si está flexionada o extendida entre <math>0^\circ</math> y <math>15^\circ</math>.</b>
3	Para flexión o extensión mayor de $15^\circ$ .

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.

Al existir un giro medio de la muñeca el **valor obtenido es 1.**

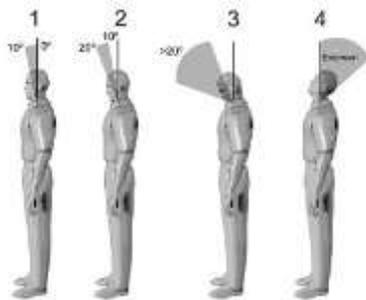


Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

### **Puntuación del cuello:**

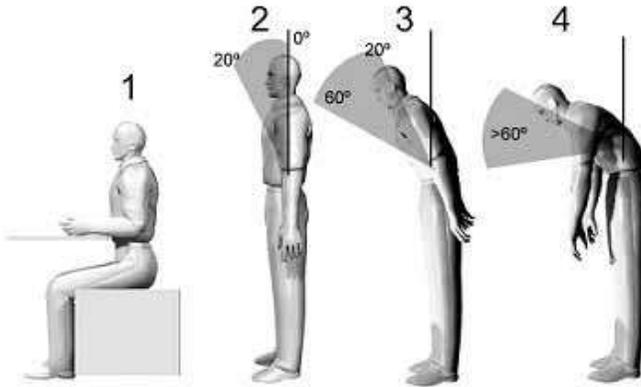
Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro, dando como resultado 4.



Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0º y 10º
2	Si está flexionado entre 10º y 20º.
3	Para flexión mayor de 20º.
4	Si está extendido.

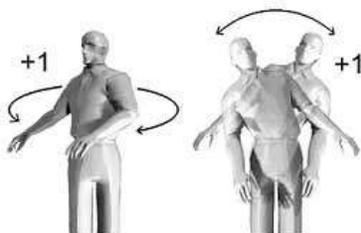
## Puntuación del tronco:

El grado de flexión del tronco es entre 0° y 20° de pie. **Dando como resultado un valor de 2.**



Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
<b>2</b>	<b>Si está flexionado entre 0° y 20°</b>
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.
4	Si está flexionado más de 60°.

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco. En este caso existe torsión del tronco, **adicionando el valor de 1.**

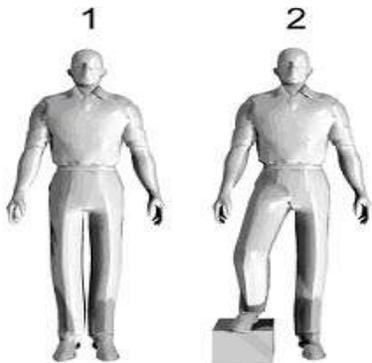


Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

### **Puntuación de las piernas:**

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada.

Debido a que los pies si están totalmente apoyados, el valor obtenido es 1.



Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

### Puntuaciones globales

Tras la obtención de las puntuaciones de los miembros del grupo A y del grupo B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global a ambos grupos.

### Puntuación global para los miembros del grupo A.

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la siguiente tabla una puntuación global para el grupo A.

		Muñeca							
Brazo	Antebrazo	1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

2	2	2	2	2	3	3	3	3
3	2	3	3	3	3	3	4	4
1	2	3	3	3	3	4	4	4
2	2	3	3	3	3	4	4	4
3	3	4	4	4	4	4	5	5
1	3	3	4	4	4	4	5	5
3	2	3	4	4	4	4	5	5
3	4	4	4	4	4	5	5	5
1	4	4	4	4	4	5	5	5
4	2	4	4	4	4	5	5	5
3	4	4	4	5	5	5	6	6
1	5	5	5	5	5	6	6	7
5	2	5	6	6	6	7	7	7
3	6	6	6	7	7	7	7	8
1	7	7	7	7	7	8	8	9
6	2	8	8	8	8	9	9	9
3	9	9	9	9	9	9	9	9

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea.

Como la carga o fuerza es superior a los 10 Kg. y se levanta de manera repetitiva, el valor adicional es 3.

Entonces la puntuación global del grupo A es: 9

### **Puntuación global para los miembros del grupo B.**

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando la siguiente tabla:

Tronco												
1		2		3		4		5		6		
Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea.

Como la carga o fuerza es superior a los 10 Kg. y se levanta de manera repetitiva, el valor adicional es 3.

Entonces la puntuación global del grupo B es: 9.

### **Puntuación Final:**

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la siguiente tabla:

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

	Puntuación D						
Puntuación C	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

La puntuación final en el puesto de trabajo es de: 7

Por último, conocida la puntuación final, y mediante la siguiente tabla, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA:

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

### 3.1.7 Medidas correctivas

El nivel de actuación resulto ser 4, el mayor. Lo que implica cambios urgentes en el puesto o la tarea. Debido a que la metodología de trabajo no se cambiar, se proponen las siguientes medidas preventivas a adoptar para reducir el riesgo:

- Siempre que sea posible no se deben hacer giros con el tronco, ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar
- Una frecuencia elevada en la manipulación manual de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente. Si se manipulan cargas con frecuencia, el resto del tiempo de trabajo deberías dedicarte a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible que te recuperes físicamente
- Es conveniente que se realicen pausas adecuadas, preferiblemente flexibles.
- Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares
- Cuando las temperaturas sean bajas, debe estar convenientemente abrigado y procurar no hacer movimientos bruscos o violentos antes de haber calentado y desentumeciendo los músculos. Programar ejercicios de precalentamiento previos al trabajo, elongación del cuerpo y flexionar las articulaciones.
- Realizar capacitación sobre levantamiento manual de carga a los operarios, incluyendo los jefes/supervisores, reforzando los conocimientos en cuanto a la realización de este tipo de actividades.

### 3.1.8 Costos de las medidas correctivas

Dichas medidas no representan costo para la empresa ya que las capacitaciones son dictadas por el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad.

## **3.2 TEMA 2: Análisis de las condiciones generales de trabajo**

### **3.2.1 Riesgo eléctrico**

Uno de los principales riesgos a los que está expuesto el oficial de T.C.T es a contacto eléctrico ya que sus tareas son desarrolladas con tensión.

Dentro del riesgo eléctrico quedan específicamente incluidos:

- Electrocución: es la posibilidad de circulación de una corriente eléctrica a través del cuerpo humano.
- Quemaduras por choque o arco eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

#### **3.2.1.1 Medidas preventivas contra contacto eléctrico**

- a) Utilización de materiales y herramientas aislantes
- b) Utilización de dispositivos aislantes, entre los que se pueden incluir las plataformas, banquetas, alfombras, etc., que garanticen el aislamiento del operario respecto a tierra.
- c) Equipos de protección personal de utilización obligatoria tales como guantes aislantes con sobreguante de protección mecánica, casco, lentes de seguridad. También se deberá usar ropa adecuada sin accesorios metálicos, que cubrirá totalmente las piernas, brazos y tórax del operario.

#### **3.2.1.2 Materiales y herramientas para T.C.T**

Una de las formas de prevenir el contacto eléctrico es la utilización de materiales y herramientas para TCT. Los cuales deberán ser sometidos a inspecciones y ensayos de acuerdo a la legislación vigente.

A continuación se detallan los materiales y herramientas que el oficial de TCT utiliza para poder desarrollar sus tareas:

- **Guantes Dieléctricos**



Los guantes para trabajos con tensión se dividen en seis clases como se detallan en la siguiente tabla:

CLASE	TENSIÓN DE ENSAYO	TENSIÓN DE TRABAJO
00	2.500 V	500 V
0	5000 V	1000 V
1	10000 V	7500 V
2	20000 V	17000 V
3	30000 V	26500 V
4	40000 V	36000 V

Los guantes aislantes para trabajos a contacto, se fabrican en goma de primera calidad (caucho natural o sintético) de un mismo color o sino en goma de dos colores.

Lo más importante es su mínimo espesor, para permitir las tareas manuales, esto también lo convierte en un equipo crítico.

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

---

Todas las clases de guantes se fabrican en distintos tamaños se consiguen en números 8; 8 ½ ; 9; 9 1/2 ; 10; 10 1/2 ; 11; 11 ½; y 12; y además con distintas longitudes de 14" ( 355 mm); 16" (406 mm); 18" (457 mm). La importancia de la longitud, radica en el hecho fundamental, de permitir un solapado mínimo con las mangas de 10 cm para clase II y 15 para clase IV.

A todos estos guantes se les hacen ensayos dieléctricos cada 3 meses y además, diariamente, inspección visual. Se ha comprobado que perforaciones que no se detectan con el inflado, producen un pellizco en el operador, signo de que deben ser enviados al laboratorio para su ensayo eléctrico.

El extremo abierto del guante debe terminar con el borde reforzado y esto es en gran ventaja para calzar el guante sin romperlo. Cuando se saturan de transpiración, se realizara el lavado diario del guante para evitar acumulación de sudor, que es conductivo. Lavar solo con abundante agua sin intentar el uso de jabones o detergentes que pudieran resultar agresivos para la goma. Si se usa talco, este nunca debe ser mineral.

No deben almacenarse doblados, aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos. Para ello, toda vez que no se usan, deben guardarse en su bolsa.

En nuestro caso que el oficial de TCT posee guantes clase 2 y clase ya que con las tensiones que el trabaja van desde 1 kv a 35 kv.

- **Guantes protectores de cuero**



El guante dieléctrico de goma siempre debe utilizarse con guantes de cuero colocados encima de ellos. Estos guantes de cuero se llaman protecciones mecánicas y como su nombre lo dice son una protección mecánica (no eléctrica) imprescindible para la goma. No se debe trabajar sin estos colocados, pues son los encargados de resistir cortes, raspones y pinchaduras, función para la cual los guantes de goma no están preparados. Se debe considerar al guante de cuero como conductor. Al poco tiempo de uso, estarán sucios con restos de aluminio y otros contaminantes como grasa conductiva de los conectores y a veces también humedad.

Su longitud es menor que la del guante de goma al que protege. Esto evita que las corrientes superficiales que puedan circular por el cuerpo sucio del protector puenteen, la goma del puño del guante.

- **Protectores de brazos (mangas)**



Son del mismo tipo de goma que los guantes, y por su espesor, son también, un equipo crítico. Hay de diversos espesores para las distintas tensiones:

CLASE	TENSIÓN DE ENSAYO	TENSIÓN DE TRABAJO
1	10000 V	7500 V
2	20000 V	17000 V

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

3	30000 V	26500 V
4	40000 V	36000 V

Tienen una forma curva para adaptarse al brazo del que trabaja, lo que permite al hombre trabajar más cómodamente y con mayor libertad y elimina la fatiga de la goma en la región del codo., que justamente es donde la protección más se necesita. Muchas veces los contactos se producen en el codo por un movimiento accidental del brazo. Cuando se saturan de transpiración, se realizará el lavado diario para evitar acumulación de sudor, que es conductivo. Lavar solo con abundante agua sin intentar el uso de jabones o detergentes que puedan resultar agresivos para la goma.

No deben almacenarse dobladas, aplastadas o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos. Para ello, toda vez que no se usan, deben guardarse en su bolsa.

En nuestro caso el oficial de TCT utiliza mangas clase 2 y clase 4.

- **Guantes de algodón**

Confeccionados en un tejido fino de algodón son utilizados debajo del guante dieléctrico. Evitan el contacto directo de la mano con la goma, absorbiendo la humedad y transmitiendo mayor comodidad. También favorece la colocación y extracción del guante.

Recomendación: estos guantes no deben ser utilizados para otro fin que el citado. Recordar que una pequeña astilla atrapada en el tejido, podría dañar el guante de goma.

- **Fundas porta guantes y mangas**

Son construidas en lona impermeable. Tanto los guantes de goma como sus protecciones de cuero se guardan y transportan en la fundas para protegerlos del polvo, la suciedad y algún contacto ocasional con elementos punzantes y/o

abrasivo. Deben ocupar un lugar de privilegio en las cajoneras del camión, y jamás deben quedar aplastados, ni doblados.

- **Coberturas aislantes de goma**

Las coberturas aislantes (vainas, mantas, etc.) se utilizan para protección del operario que está trabajando próximo o entre conductores vivos, permitiendo eliminar las distancias de seguridad. Estas coberturas abrazan los conductores, aisladores o postes, sin producir una disminución sustancial del espacio disponible en el camión, son livianas y han sido diseñadas para que su aplicación sea lo más universal y fácil posible. Su aislamiento nunca debería ser considerado total. Siempre debemos tener otro nivel de aislamiento.

No han sido construidas para soportar periodos prolongados de exposición a la intemperie, sobre todo si se diera el caso de estar separando una superficie energizada y una superficie puesta a tierra, o entre dos superficies a distinto potencial de fase. La situación se agrava mucho en tiempo muy húmedo y lluvioso, cuando las superficies de las coberturas se han ensuciado y humedecido; por ello deben en lo posible quitarse al final del día del trabajo.

Al colocar coberturas deben seguirse reglas de sentido común, teniendo presente que son utilizadas para evitar, por ejemplo:

- Que un alambre de atadura toque un perno u otra parte de la instalación potencialmente puesta a tierra.
- Que una persona toque en forma imprevista dos potenciales diferentes a la vez.
- Que una herramienta o equipo pueda producir una descarga.
- Que producido el arco eléctrico, este quede contenido debajo de la misma, o alejado del operador.

- Para aumentar la visualización de las instalaciones, cuando empieza a menguar la luz, y debe terminarse la tarea.

Las coberturas deben manejarse con cuidado para minimizar roturas y/o ralladuras y deben mantenerse limpias. El cuidado y la limpieza son muy importantes en la eficacia y vida útil de las coberturas. Cada cobertura debe inspeccionarse todos los días, asegurándose de que no tenga grietas, ralladuras profundas y limpiarse bien con una franela siliconada, antes de su uso. Si aún se encuentra sucia se debe limpiar con trapo, y si no se quita toda la suciedad deberá usarse jabón neutro y agua.

Las vainas, capuchones y alfombras no se deben almacenar o transportar con dobleces o aplastadas por otros elementos más pesados. Siempre deben guardarse tomando su forma natural pero se permite que las alfombras sean transportadas arrolladas.

- **Coberturas rígidas**



Existen coberturas rígidas de conductores (vainas rígidas) y de aisladores muy utilizadas y livianas, fabricadas en polietileno lineal de color anaranjado vivo.

Se unen para cubrir construcciones con aisladores a perno fijo o para aisladores tipo line post.

También existen coberturas rígidas para postes, para fusibles tipo Kearney y seccionadores, para retenciones, para extremos de crucetas, etc., Que

abarcan una gran variedad de posibilidades de proteger distintas partes de las instalaciones de distribución eléctrica de distintos niveles de tensión.

- **Vainas flexibles**



Son utilizadas para cubrir conductores y construidas en un elastómero termoplástico (Salcor). Están aprobadas para usar en líneas de hasta 36 Kv. El Salcor es una goma sintética que no es dañada por el ozono que se genera en el efecto corona y fácilmente se puede dejar colocado sobre líneas vivas durante una semana corrida sin peligro. El color de este material normalmente es anaranjado.

Cuando están usadas, son fáciles de colocar y sacar; para ello se apoya un extremo (del lado abierto) sobre el conductor, presionando con una mano y se empuja por el otro extremo, la vaina completa se desliza sobre el conductor mientras los rebordes se cierran alrededor del mismo. Para quitar cada sección de vaina, se abre uno de sus extremos y se la separa del conductor.

- **Mantas**



Las mantas aislantes son coberturas fabricadas para proteger partes de las instalaciones, donde otros tipos de coberturas no se adaptan o aún no han sido diseñadas.

Proveen una gran versatilidad de usos, flexibilidad y calidad de aislamiento,

Como las demás coberturas solo son utilizadas para evitar contactos casuales del trabajador con partes energizadas de la instalación o puestas a tierra, pero, como las demás coberturas, nunca para aislamiento permanente entre partes a distinto potencial, por si solas.

Se debe tener un especial cuidado cuando se utiliza para cubrir objetos punzantes o cortantes (rebabas, esquirlas, puntas de cable, etc.) que podrían dañarla, pues la consideramos equipo crítico. Por este mismo motivo, evitar dejar a la intemperie, el roce por la acción del viento, puede arruinarla.

Para trabajos a mano enguantada en M.T. usamos dos clases, con sus correspondientes tensiones de uso:

Clase 2	17 Kv
Clase 4	36 Kv

Las mantas clase 2 son de caucho natural (negras) y la clase 4 son de Salcor (naranja).

Antes de utilizarlas se deben limpiar, siliconar e inspeccionar en ambas caras con la finalidad de detectar perforaciones, ralladuras, cortes, deterioros por contactos con productos químicos y otros. Si algún defecto importante fuese observado, se enviaran para chequeo eléctrico y eventual reparación o descarte.

Se transportaran almacenadas arrollándolas suavemente dentro de estuches cilíndricos de PVC, evitando plegarlas, arrugarlas o comprimirlas con otros

materiales transportados. Así como también se debe evitar exponerlas a roces, abrasiones, o daños punzantes.

Recordar que las cajoneras del camión juntan óxido, y si la goma roza sobre este, podemos favorecer la creación de un camino conductivo.

Para retirarlas, jamás deben ser tironeadas, sino, levantadas.

- **Broches plásticos**



Son utilizados para fijar las coberturas aislantes en las posiciones deseadas sobre las instalaciones en las que se está trabajando, en particular para fijar las mantas.

Debe tenerse especial cuidado en observar que sus mordazas no posean bordes punzantes que puedan lastimar a las mantas y recordar que poseen un resorte metálico.

Son de extrema importancia en zonas ventosas. En estas zonas, se prefieren los de resorte potente.

- **Plataforma aislante (Taburete)**



Le brinda al hombre un nivel de aislamiento respecto de tierra. Es de fibra de vidrio y resina epoxi, de gran resistencia mecánica y amplio poder dieléctrico. Esta plataforma es imprescindible como ya se indicó en trabajos sobre instalaciones de M.T. con tensiones mayores a los 1000 V. donde no se puede ubicar el hidroelevador aislado.

- **Puentes auxiliares o temporarios**



El puente provee un camino que sigue la corriente de cuando se unen sus dos extremos a un conductor.

Debe ser de adecuada capacidad en amperes, flexibles y de una longitud apropiada; un buen puente es aquel que reúne las tres condiciones.

Se deben utilizar grapas adecuadas a la sección de conductor sobre el cual se conecta. En general en cada extremo tendrán una grapa de tipo “pico de pato” o grapa T.C.T que se coloca directamente con la mano enguantada del operario.

Para que la conexión del puente sea segura es conveniente que el cable sea visible alrededor de los terminales prendidos a las grapas, pudiéndose ver allí si hay hebras cortadas o una conexión floja.

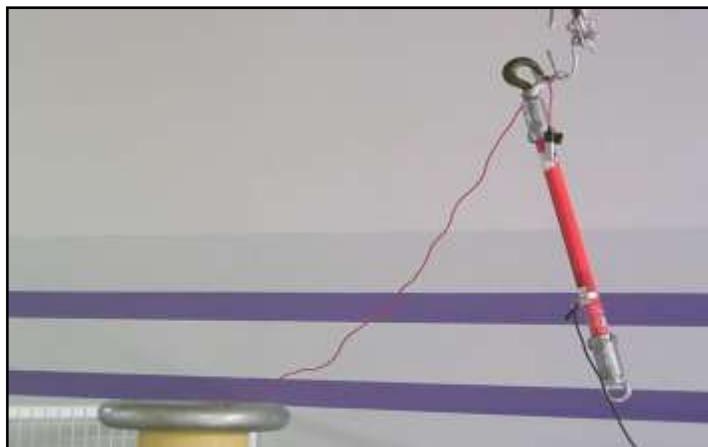
- **Aparejo aislado**



Esta es una herramienta imprescindible en el equipamiento. Su función es la misma que las de uso habitual. Sus diferencias fundamentales consisten en tener el mango aislado, y en lugar de cable, presentan una cinta de poliéster o nylon o material similar. El sentido de estas diferencias es evitar maniobrar cerca de las estructuras, con herramientas que tienen el potencial de unir tierra con fase, tal cual podría provocarse con el cable de acero y/o la manija de acero del aparejo común.

La desventaja del equipo, es que la cinta se puede dañar con más facilidad, si se usa sobre aristas o filos. No se considera aislada en ninguna circunstancia.

- **Pértiga tensora**



Es una herramienta aislante, que sirve como vínculo mecánico entre dos estructuras de potencial diferente, entre los cuales se ejerce una fuerza importante. O sea, que sus dos cualidades son:

- a) Alta resistencia a la tracción
- b) Rigidez dieléctrica adecuada al voltaje en el que se está trabajando.

No se debe trabajar haciendo esfuerzos de flexión (quiebre) ni torsión. Deben respetarse las normas generales para herramientas aisladas.

- **Hidroelevador**

El equipo hidroelevador aislado es en sí un hidroelevador con la característica especial de tener partes aislantes para que se transforme en un vehículo que imposibilite una descarga a tierra. No protege del arco entre fases. Las partes aislantes son:

- ❖ **Brazo superior:** Es el principal elemento para evitar una descarga a tierra en la mayoría de las circunstancias. Para trabajo a contacto se permite una fuga de hasta 10 micro amperes por cada Kv. de tensión alterna aplicada durante 3 minutos. Si bien se ensayan en laboratorio con 130 Kv. de tensión alterna, no están habilitados para trabajar más allá de 45 Kv.

Se debe limpiar todos los días su superficie exterior. Pero debemos recordar que tiene una parte interior hueca, susceptible de acumular polvo u otros contaminantes potencialmente conductivos, esto se agrava más cuando hay perdidas de líquido hidráulico internas, que pueden ayudar a formar un camino conductivo.

Se recomienda la limpieza interior una vez por año, previo a la prueba de rigidez dieléctrica, o cuando hubiere fugas de líquido hidráulico.

- ❖ Brazo inferior: Este elemento, si bien aumenta la seguridad dieléctrica del brazo superior, está concebido para proteger al personal de tierra, frente al siempre probable contacto de la estructura metálica de los brazos con un elemento tensionado, especialmente, cruces, puentes, líneas adyacentes, etc. Aparte, su uso, hace innecesario poner a tierra al camión.

La necesidad del brazo inferior aislado aplica para equipos articulados. Los mismos criterios de limpieza interna, externa y chequeos valen para el brazo inferior. Solo varía la corriente de fuga admisible durante la prueba, que es de 100 micro amperes por kilovoltio.

Ambos brazos, durante el traslado o usos para tareas sin tensión, deben estar protegidos de suciedad, y agresiones, tales como raspones, pues en estos se depositan contaminantes difíciles de eliminar con los métodos habituales de limpieza diaria. Una forma simple de protección se logra mediante el uso de fundas de lona.

- ❖ Liner: Es una especie de balde, que se adapta a la parte interna de la barquilla. Está fabricado con polietileno en un espesor mínimo que garantiza un aislamiento de 50 Kv. Nos permite realizar el chequeo fácilmente y es especialmente útil frente a la posibilidad de contacto inadvertido con ramas, con una ménsula, o con otra fase, por ejemplo, que anularían el aislamiento del brazo superior si tocamos con el fondo de la cesta. En condiciones normales significa otro nivel de aislamiento.

Debe tener una limpieza periódica. Proteger su fondo con un tapete del daño que podría provocarle un aislador partido o un elemento contundente.

Los vehículos con brazo hidro-elevador aislado, plataformas aislantes o equipos similares, deben recibir el mismo tratamiento que cualquiera de las herramientas antes citadas, debiendo por lo tanto contarse con un registro donde se pueda citar la existencia o adjuntar una copia de la F. T. con el

mantenimiento y ensayos que es necesario realizar, donde se asentarán los ensayos y reparaciones que se le hayan efectuado al equipo.

### 3.2.1.3 Cuidados e inspección de los materiales aislantes

#### Cuidados

- ✓ Las mantas deben almacenarse para su transporte en estuches cilíndricos de PVC. Marcas causadas por dobleces o ángulos crean esfuerzos mecánicos que pueden comprometer la rigidez dieléctrica.

Igualmente las vainas de goma no deben doblarse para poder ubicarlas en algún compartimiento del vehículo. Los protectores de brazos se pueden arrollar en forma longitudinal solo para su transporte.

- ✓ Nunca almacene ni utilice guantes de goma por la parte interior hacia afuera. La utilización al revés del original introduce esfuerzos severos en la goma que ayudara al deterioro por influencia ultravioleta (de la luz solar) o del ozono (producido por aparatos eléctricos de tensiones por encima de los 550 V)
- ✓ No almacene nunca guantes de goma y otros materiales protectores en subestaciones o lugares donde puede haber algún efecto corona o descarga eléctrica. Solo una pequeña concentración de ozono es causante de una rápida oxidación de la goma.
- ✓ Los protectores de cuero deben desecharse cuando se observa que ya no protegen en su totalidad al guante de goma. Cuando se encuentren llenos de aceite o grasa no se deben usar sobre los guantes de goma.
- ✓ Cuando no se estén usando los guantes y mangas, deben protegerse guardándolos en las fundas correspondientes.

- ✓ La grasa y el aceite son el enemigo natural de la goma. Si la goma se ensucia con algunos de estos elementos se debe limpiar lo más pronto posible con un solvente adecuado.
- ✓ Vainas o mantas, en lo posible no se deben utilizar nunca para aislar estructuras a distinto potencial por tiempo prolongado, como en el caso excepcional, en el cual debemos suspender abruptamente una tarea y seguirla al otro día. Están diseñados fundamentalmente para protección del individuo que trabaja. La combinación de esfuerzos mecánicos, tensiones eléctricas y permanencia prolongada a la intemperie, puede dañar los elementos de goma de tal manera de hacerlos inservibles. Si las vainas entran con dificultad en el conductor, pueden rociarse en el interior y los rebordes con silicona en aerosol.

### **Inspección**

- ✓ El operario debe revisar y ensayar los guantes con el inflado antes de su uso. Los guantes se inflan firmemente con el verificador neumático o a mano y se comprueba si hay algún escape de aire.
- ✓ Si esto ocurre los guantes se deben desechar porque una pequeña perforación o corte puede significar el camino de corriente si la goma se moja por la transpiración de la mano del trabajador. Al inflar el guante también pueden aparecer cortes o desgastes no muy hondos donde se ve el color amarillo del interior. También en este caso debe desecharse porque ha bajado su nivel de aislamiento. Con el guante inflado también se debe inspeccionar detenidamente los dedos y entre dedos estirando la goma para que se manifieste si hay algún daño. Si se encuentran partes muy blandas o muy duras en la goma, los guantes deben enviarse al laboratorio para un ensayo total. Guárdense y almacénese con talco industrial, no mineral.

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

- ✓ Una inspección visual se hace tanto por afuera como por dentro y para esto último, se invierte el guante poniendo la parte interior hacia afuera.
- ✓ Mantas y mangas se inspeccionan arrollándolos y estirándolos porque un examen minucioso no se puede hacer observando la superficie plana. Mientras se va arrollando hay que observar la superficie de la curvatura para ver si aparecen cortes, manchas o cualquier tipo de daño.
- ✓ Las vainas de goma deben inspeccionarse tanto del lado de afuera como del lado de adentro. Para examinar la parte interior abra la vaina sosteniendo una parte doblada entre las manos. Con un poco de práctica la vaina puede arrollarse de punta a punta observando permanentemente el doblez. Puntos muy blandos, lugares duros o rajaduras indican un deterioro de las propiedades aislantes. Una pinchadura por más pequeña que sea, es un daño grave.
- ✓ El equipo hidroelevador aislado debe ser ensayado, con un equipo adecuado y con personal capacitado. Para el ensayo se podrá utilizar una línea de M.T. Se adoptaran como corrientes máximas de fuga a tierra 80 micro Amper si el ensayo se realiza sobre una línea de 13,2 Kv y 200 micro Amper para una línea de 33 Kv. Para el brazo inferior se adoptara una corriente de fuga admisible de 100 micro Amper por cada Kv.





### 3.2.1.4 Condiciones para realizar los trabajos

El oficial de TCT siempre debe ir provisto de guantes aislantes con sobreguante de protección mecánica, debe revestir los conductores y masas con los que pueda entrar en contacto (salvo el punto de trabajo) y, como regla general, debe proceder a este revestimiento a medida que avanza en su trabajo.

En el lugar donde se realiza el trabajo nunca deben quedar al descubierto dos puntos a diferente potencial.

Además toda persona que pueda tocar a un operario, bien directamente, bien por medio de herramientas, útiles y otros objetos, deberá estar convenientemente aislada mediante el empleo de guantes aislantes, banqueta, alfombra aislante, etc.

## LAS CINCO REGLAS DE ORO

### TCT

### MÉTODO A CONTACTO

- **SOLICITAR AUTORIZACIÓN:** Informando de la tarea a realizar y solicitar la anulación de los recierres.
- **SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO:** Se le llama al marcado de la zona de trabajo donde se coloca cinta de precaución o bien conos de seguridad.
- **VERIFICAR EL ESTADO DE LAS INSTALACIONES A INTERVENIR Y EL ESTADO DE LOS EQUIPOS A UTILIZAR:** Observando todas las anomalías que puedan poner en riesgo el desarrollo de la tarea. Es la revisión de los piquetes anterior y posterior y los vanos  
La verificación se realiza mediante una inspección ocular, que puede ser realizada por medio de larga vista, de tener alguna duda se debe hacer con el hidro-elevador. Al realizar la limpieza del equipo a utilizar se inspecciona visualmente; de encontrarse algún defecto se debe efectuar una prueba dieléctrica del mismo
- **MANTENER SIEMPRE DOS NIVELES DE AISLACIÓN:** Siempre se debe mantener dos niveles de aislamiento con respecto a tierra o a la fase más cercana, esto se logra mediante el uso de hidroelevador de doble brazo aislado y utilizando mangas, guantes, vainas, alfombras y diverso tipo más de cobertores de acuerdo al nivel de tensión nominal de la línea.
- **NO TRABAJAR EN DOS FASES DIFERENTES A LA VEZ:** El operario nunca debe estar tocando simultáneamente fases diferentes. Esto quiere decir que debemos trabajar en una fase a la vez o bien en el potencial de

tierra, donde esto se logra con la ayuda de las coberturas o por medio de la ubicación de la persona para trabajar.

### 3.2.1.5 Evaluación de Riesgo Eléctrico

Para poder evaluar el riesgo eléctrico a continuación se evaluará la Tarea Cambio de Poste con Tensión.

La tarea consiste en el cambio de poste de una línea de media tensión mediante el método a contacto (mano enguantada). Deben tenerse en cuenta los siguientes factores de riesgo a efectos de evitar accidentes o incidentes:

- Debido a las reducidas distancias existentes entre conductores de una LMT, como así también de los conductores a tierra, el TCT a Contacto se realiza en espacios muy restringidos y frecuentemente en instalaciones de alta complejidad. Por ello los movimientos del operario deben ser cuidadosos y lentos, deben evitarse las maniobras bruscas.
- Las mismas precauciones deben tomarse para la operación del hidro-elevador aislado con el cual se accede a la instalación.
- El operario que realiza el trabajo debe estar apoyado sobre algún elemento que lo aisle de tierra, éste puede ser una plataforma o bien el canasto de un hidro-elevador aislado.
- Debe usar guantes y mangas aislantes adecuadas al nivel de tensión a intervenir, casco y botines dieléctricos, antiparras, mentonera y arnés.
- En el punto de la instalación donde se llevará a cabo el TCT y a efectos de asegurar la aislación entre elementos energizados y aquellos que están a potencial de tierra, como así también del cuerpo del operario, deberá tenerse especial cuidado en cubrir dichos elementos mediante la utilización de mantas, vainas y cobertores específicos.

### DESARROLLO DE TAREA:

*Previo al cambio de poste:*

- Se deberá realizar el pozo para el poste nuevo a una distancia no mayor a 1,20 mts. (Esta tarea la realiza personal de Montaje de Lineas Eléctricas).
- Se prepara el poste a colocar, esto es armando la lira y colocando la aislación correspondiente, en este caso se utilizara un cobertor cilíndrico en la parte superior para aislar el poste y cumplir con la doble aislación en caso de un posible contacto accidental.



**Cobertor  
Cilíndrico**

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

- Se cubren los conductores de cada fase en la zona donde se ubicará el nuevo poste, con tres vainas en cada conductor como mínimo.

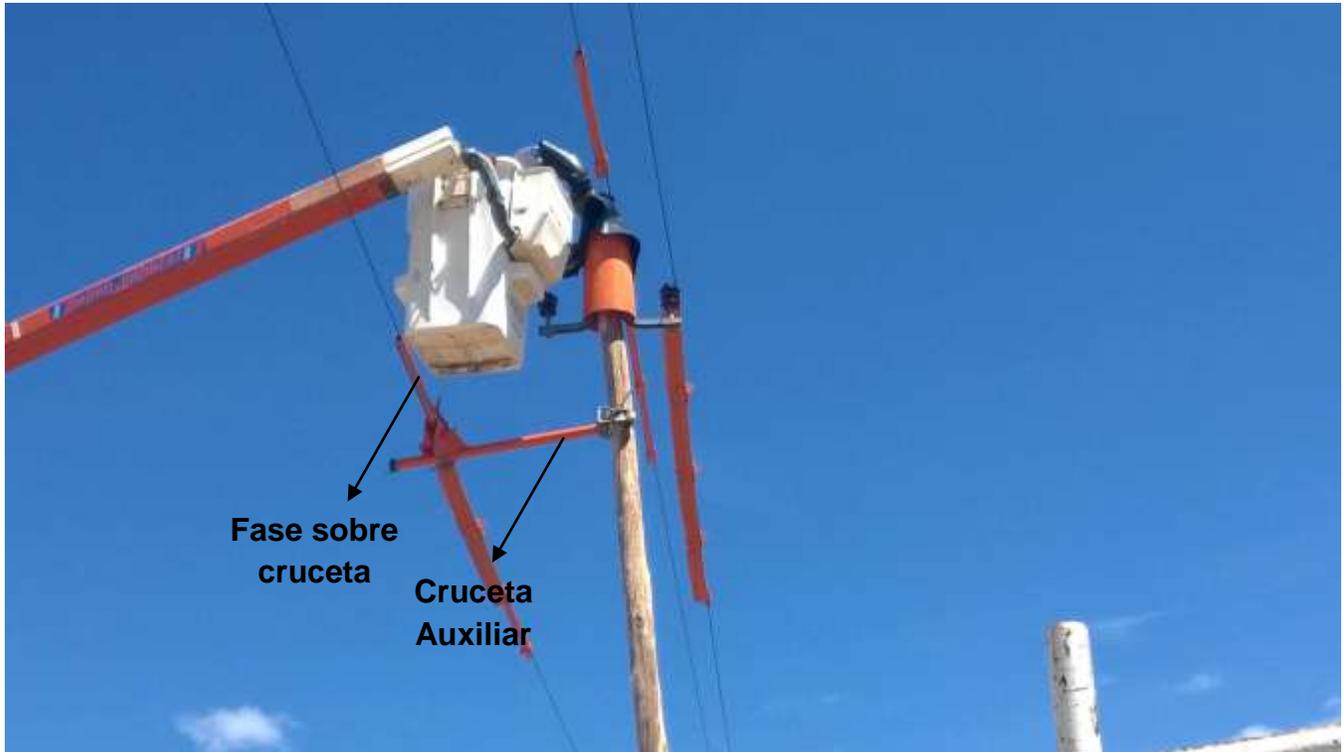


- Se coloca una manta en el aislador interior y una manta ranurada en el aislador central y vainas de ambos lados para poder ingresar a trabajar a la fase central.



## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

- A 60 cm aproximadamente se coloca cruceta auxiliar y se coloca cobertor cilíndrico en la parte superior del poste viejo.
- Se desata fase interior y se coloca sobre la cruceta auxiliar.



- Se desata fase central del poste y se la desplaza para dar mayor seguridad, colocándola sobre el hidro elevador sujetando la fase por medio de una faja al brazo.
- Se coloca poste nuevo en su posición definitiva

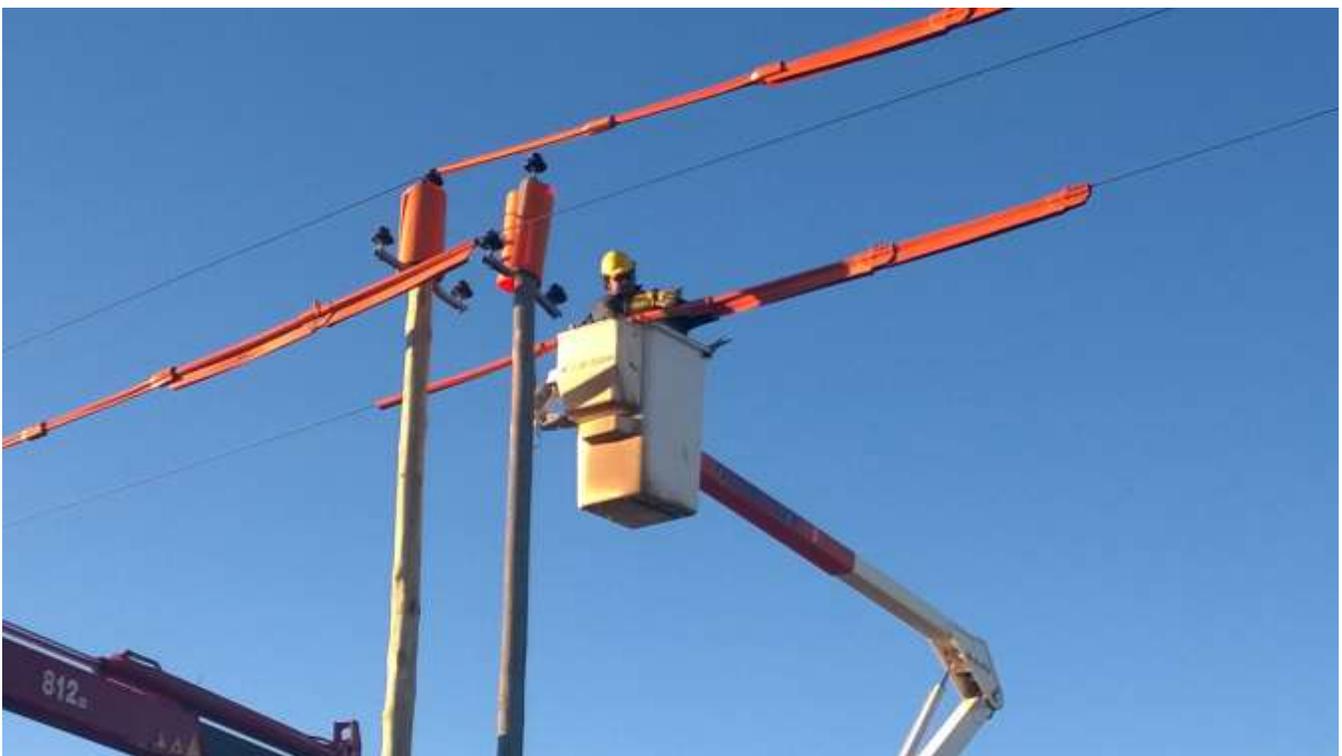




- Una vez alineado y verticalizado el poste nuevo en la traza de la línea se procede a colocar manta ranurada en el aislador de la fase central del poste nuevo para atar la misma.



- Luego se realiza el atado de la fase al poste nuevo



## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

- Se retira faja con la que se izó el poste nuevo y se la coloca en el poste viejo.





- Una vez terminado el retiro del poste se ata la fase exterior al poste nuevo
- Luego para finalizar se retiran las coberturas de los conductores

### **Preparación para el trabajo:**

El Responsable o Jefe de Trabajo debe:

- Asegurarse antes de iniciar una tarea, el buen estado del material y de las herramientas destinadas a la ejecución del trabajo previsto.
- Haber inspeccionado el estado de los elementos de seguridad personal provistos a cada operario.
- Inspeccionar el estado de la instalación desde el punto de vista eléctrico y mecánico.

## Planificación- Charla previa

Los integrantes del equipo se reúnen en el lugar de trabajo para analizar que es lo que se quiere hacer y cómo se debe llevar a cabo la tarea. Esta discusión incluye el estudio de los factores que pueden afectar la seguridad de trabajo, tales como:

- El estado de los conductores, las condiciones del poste, de la cruceta y de los pernos, asegurándose que podrán soportar el peso del equipo.
- Las condiciones del piquete anterior y posterior al lugar del trabajo, especialmente sus ataduras.
- Si se requiere colocar riendas, ataduras, etc.
- La señalización de la zona de trabajo.
- Identificar los lugares que pueden llegar a ser “segundo punto de contacto”.
- Se deben redoblar las precauciones cuando se trabaja en lugares con circulación de personas.

La identificación y protección contra un “segundo punto de contacto” es muy importante en la planificación del trabajo. No es posible que ocurra un accidente eléctrico sin este “segundo punto de contacto” o sea que si por alguna causa el hombre se pone directamente a potencial de un conductor vivo es necesario otro punto, que se llama “segundo punto de contacto”, para que el individuo sea camino de una corriente.

## Examen del equipo

Los operarios deben inspeccionar, limpiar y/o siliconar todo el equipo antes de comenzar la tarea.

- a) Equipo de seguridad: inspeccionar arnés, cabo de vida, casco, anteojos de seguridad, calzado, ropa de trabajo, etc.

- b) Guantes de goma: una inspección visual, prueba de inflado, limpieza y siliconado.
- c) Protectores de cuero: verificar si están limpios, que no tengan agujeros ni astillas de madera y/o metálicas.
- d) Vainas y mantas: hacer inspección visual interna y externa; limpiar y siliconar.
- e) Plataforma y coberturas de plásticos: una inspección visual especialmente de limpieza. Verificar la parte inferior de la plataforma. Limpiar y siliconar.
- f) Hidroelevador: inspección, limpieza y siliconado de liner y brazos aislados.
- g) Herramientas: inspección, utilizar solo aquellas que no presentan roturas y/o faltantes.
- h) No utilizar elementos metálicos de adorno (anillos, relojes) o cualquier equivalente que pueda producir daño a los equipos.

### **3.2.2 Carga térmica**

#### **3.2.2.1 Estrés térmico por calor**

El calor es uno de los contaminantes físicos ambientales que más puede afectar al mundo laboral, especialmente en determinadas épocas del año.

Cuando hace calor, trabajar puede resultar bastante incómodo o incluso agobiante, especialmente si no corre aire y si la humedad del ambiente es alta.

En trabajos que requieran o producen mucho calor, en actividades donde el esfuerzo físico es importante o donde es preciso llevar equipos de protección individual, las condiciones de trabajo pueden provocar algo más serio que la incomodidad por el excesivo calor y originar riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores.

El calor es un peligro para la salud porque nuestro cuerpo, para funcionar con normalidad, necesita mantener invariable la temperatura en su interior entorno a los 37° C. Cuando ésta se supera se pueden producir daños a la salud.

Los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, originados al trabajar en condiciones calurosas, se deben a que puede producirse una acumulación excesiva del calor en el cuerpo, independientemente de que su causa sean las condiciones ambientales, el trabajo físico realizado o el uso de equipos de protección individual.

El estrés térmico por calor es la carga de calor que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo y que resulta de la interacción entre las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y la ropa que llevan. Es decir, el estrés térmico por calor no es un efecto patológico que el calor puede originar en los trabajadores, sino la causa de los diversos efectos patológicos que se producen cuando se acumula excesivo calor en el cuerpo.

Al trabajar en condiciones de estrés térmico, el cuerpo del individuo se altera. Sufre una sobrecarga fisiológica, debido a que, al aumentar su temperatura, los mecanismos fisiológicos de pérdida de calor (sudoración y vasodilatación periférica, fundamentalmente) tratan de que se pierda el exceso de calor. Si pese a todo, la temperatura central del cuerpo supera los 38 °C, se podrán producir distintos daños a la salud, cuya gravedad estará en consonancia con la cantidad de calor acumulado en el cuerpo.

El oficial de T.C.T sus labores diarias las realiza a la intemperie, por lo cual está expuesto a calor con temperaturas que sobrepasan los 37°C en muchas ocasiones en época de verano. La vestimenta consiste en pantalón y camisa de Jeans, mangas y guantes de silicona, por lo cual la acumulación de sudor es mucho mayor.



Mangas

Guantes

### 3.2.2.1.1 Riesgos y daños

El estrés térmico por calor genera varios tipos de riesgos que pueden originar diversos daños a la salud. En algunas ocasiones estos riesgos pueden presentarse muy rápidamente, de repente, y tener desenlaces rápidos e irreversibles. La mayoría de las veces las causas del estrés térmico son fácilmente reconocibles y la posibilidad de que se produzcan daños es igualmente fácilmente previsible. En otras circunstancias, en las que las condiciones ambientales no son extremas, el estrés térmico por calor puede pasar inadvertido y producir daños a los trabajadores.

El exceso de calor corporal puede hacer que:

- aumente la probabilidad de que se produzcan accidentes de trabajo,
- se agraven dolencias previas (enfermedades cardiovasculares, respiratorias, renales, cutáneas, diabetes, etc.)
- se produzcan las llamadas “enfermedades relacionadas con el calor”.

Cuando trabajan en condiciones de estrés térmico por calor, la primera consecuencia indeseable de la acumulación de calor en el cuerpo que experimentan los trabajadores es la sensación molesta de “tener calor”. Para tratar de eliminar el exceso de calor, enseguida se ponen en marcha los mecanismos de termorregulación del propio cuerpo (termorregulación fisiológica): los trabajadores empiezan a sudar (al evaporarse el sudor de la piel, ésta se enfría) y, además, aumenta el flujo de la sangre hacia la piel (vasodilatación periférica) para llevar el calor del interior del cuerpo a su superficie y que desde allí pueda ser expulsado al exterior.

Si el estrés térmico es importante o, no siéndolo tanto, continúan trabajando mucho tiempo seguido sin hacer descansos, llega un momento en que tienen tanto calor que no pueden trabajar bien. Están muy incómodos, con apatía, con la capacidad de percepción, de atención y la memoria disminuidas, etc. En este estado, la probabilidad de que ocurran **accidentes** de trabajo aumenta mucho. Además en los trabajadores que tengan alguna enfermedad crónica, puede

producirse un agravamiento de la misma. Si continúan esas condiciones de calor y los trabajadores siguen trabajando y acumulando calor, llegará un momento en que producirán diversos daños, incluidos en las llamadas enfermedades relacionadas con el calor, cuya gravedad es proporcional a la cantidad de calor acumulado. De ellas la más grave es el golpe de calor, que en muchas ocasiones provoca la muerte. Por otra parte, aunque cese el trabajo en condiciones de estrés térmico elevado y no se produzca una acumulación excesiva de calor en el cuerpo, los trabajadores también sufrirán daños si no reponen el agua y los electrolitos (sales) perdidos al sudar.

Enfermedades relacionadas con el calor	Causas	Síntomas	Primeros Auxilios/Prevención
<b>ERUPCIÓN CUTÁNEA</b>	Piel mojada debido a excesiva sudoración o a excesiva humedad ambiental.	Erupción roja desigual en la piel. <b>Puede infectarse.</b> Picores intensos. Molestias que impiden o dificultan trabajar y descansar bien.	<b>P. AUX:</b> Limpiar la piel y secarla. Cambiar la ropa húmeda por seca. <b>PREV.:</b> Ducharse regularmente, usar jabón sólido y secar bien la piel. Evitar la ropa que oprima. Evitar las infecciones.
<b>CALAMBRES</b>	Pérdida excesiva de sales, debido a que se suda mucho. Bebida de grandes cantidades de agua sin que se ingieran sales para	Espasmos (movimientos involuntarios de los músculos) y dolores musculares en los brazos, piernas,	<b>P. AUX:</b> Descansar en lugar fresco. Beber agua con sales o bebidas isotónicas. Hacer ejercicios suaves de estiramiento y frotar el músculo afectado. No realizar actividad física alguna hasta horas después

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

	reponer las pérdidas con el sudor.	abdomen, etc. Pueden aparecer durante el trabajo o después.	de que desaparezcan. Llamar al médico si no desaparecen en 1 hora <b>PREV.:</b> Ingesta adecuada de sal con las comidas. Durante el periodo de aclimatación al calor, ingesta suplementaria de sal.
<b>SÍNCOPE POR CALOR</b>	Al estar de pie e inmóvil durante mucho tiempo en sitio caluroso, no llega suficiente sangre al cerebro. Pueden sufrirlo sobre todo los trabajadores no aclimatados al calor al principio de la exposición.	Desvanecimiento, visión borrosa, mareo, debilidad, pulso débil.	<b>P. AUX:</b> Mantener a la persona echada con las piernas levantadas en lugar fresco. <b>PREV.:</b> Aclimatación. Evitar estar inmóvil durante mucho rato, moverse o realizar alguna actividad para facilitar el retorno venoso al corazón.
<b>DESHIDRATACIÓN</b>	Pérdida excesiva de agua, debido a que se suda mucho y no se repone el agua	Sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos	<b>P. AUX:</b> Beber pequeñas cantidades de agua cada 30 minutos. <b>PREV.:</b> Beber abundante agua fresca con frecuencia, <b>aunque no se tenga sed.</b> Ingesta adecuada de sal

	perdida	frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura.	con las comidas.
<b>AGOTAMIENTO POR CALOR</b>	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado, sin descansar o perder calor y sin reponer el agua y las sales perdidas al sudar. <b>Puede desembocar en golpe de calor.</b>	Debilidad y fatiga extremas, náuseas, malestar, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, pérdida de conciencia, pero sin obnubilación. Piel pálida, fría y <b>mojada por el sudor.</b> La temperatura rectal puede superar los 39 oC.	<b>P. AUX:</b> Llevar al afectado a un lugar fresco y tumbarlo con los pies levantados. Aflojarle o quitarle la ropa y refrescarle, rociándole con agua y abanicándole. Darle agua fría con sales o una bebida isotónica fresca. <b>PREV.:</b> Aclimatación. Ingesta adecuada de sal con las comidas y mayor durante la aclimatación. Beber agua abundante aunque no se tenga sed.
<b>GOLPE DE</b>	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad	Taquicardia, respiración rápida y débil, tensión arterial elevada o baja, disminución de la sudación, irritabilidad,	<b>P. AUX:</b> Lo más rápidamente posible, alejar al afectado del calor, empezar a enfriarlo y <b>llamar urgentemente al médico:</b> Tumbarle en un lugar fresco.

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

<p><b>CALOR</b></p>	<p>individual, enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc.</p> <p><b>Puede aparecer de manera brusca y sin síntomas previos.</b></p> <p>Fallo del sistema de termorregulación fisiológica.</p> <p>Elevada temperatura central y daños en el sistema nervioso central, riñones, hígado, etc., con alto riesgo de muerte.</p>	<p>confusión y desmayo.</p> <p>Alteraciones del sistema nervioso central</p> <p>Piel caliente y seca, <b>con cese de sudoración.</b></p> <p>La temperatura rectal puede superar los 40,5 oC.</p> <p><b>PELIGRO DE MUERTE</b></p>	<p>Aflojarle o quitarle la ropa y envolverle en una manta o tela empapada en agua y abanicarle, o introducirle en una bañera de agua fría o similar.</p> <p><b>¡ES UNA EMERGENCIA MÉDICA!</b></p> <p><b>PREV.:</b> Vigilancia médica previa en trabajos en condiciones de estrés térmico por calor importante. Aclimatación.</p> <p>Atención especial en olas de calor y épocas calurosas. Cambios en los horarios de trabajo, en caso necesario.</p> <p>Beber agua frecuentemente.</p> <p>Ingesta adecuada de sal con las comidas.</p>
---------------------	--	--	---

### 3.2.2.1.2 Factores intervinientes

Además del estrés térmico por calor, intervienen:

- **El tiempo de exposición (duración del trabajo):** si es largo, aun cuando el estrés térmico no sea muy elevado, el trabajador puede acumular una cantidad de calor peligrosa.
- **Factores personales:**
  - ✓ falta de aclimatación al calor,
  - ✓ obesidad,
  - ✓ edad,
  - ✓ estado de salud
  - ✓ toma de medicamentos,
  - ✓ mala forma física,
  - ✓ falta de descanso,
  - consumo de alcohol, drogas y exceso de cafeína.
  - haber sufrido con anterioridad algún trastorno relacionado con el calor,

La falta de aclimatación al calor es uno de los factores personales más importantes. Los trabajadores no aclimatados pueden sufrir daños en condiciones de estrés térmico por calor que no son dañinas para sus compañeros que llevan tiempo trabajando en esas condiciones. Ningún trabajador debería trabajar la jornada completa en condiciones de estrés térmico por calor sin estar aclimatado.

La aclimatación al calor hace que el cuerpo sea capaz de tolerar mejor los efectos del calor, ya que favorece los mecanismos de termorregulación fisiológica: aumenta la producción del sudor y disminuye su contenido en sales, aumenta la vasodilatación periférica. Con ello la temperatura central del cuerpo no se eleva tanto.

### 3.2.2.3 Aclimatación al calor

La aclimatación al calor no se consigue de forma inmediata. Es un proceso gradual que puede durar de 7 a 14 días. Durante el mismo, el cuerpo se va adaptando a realizar una determinada actividad física en condiciones ambientales calurosas. El primer día de trabajo sólo se debe trabajar en esas condiciones la mitad de la jornada; después cada día se irá aumentando un poco el tiempo de

trabajo (10% de la jornada normal) hasta llegar a la jornada completa. Los aumentos de la actividad física del trabajo o del calor o la humedad ambientales requerirán otra aclimatación a las nuevas circunstancias.

Cuando se deja de trabajar en esas condiciones durante 3 semanas, como, por ejemplo, en vacaciones o durante una baja prolongada, se puede perder la aclimatación al calor. Ello implica que es necesario volver a aclimatarse al incorporarse nuevamente al trabajo. También se necesitará una nueva aclimatación si la actividad, el calor o la humedad aumentan bruscamente o hay que empezar a usar EPI.

Los trabajadores con enfermedades cardiovasculares, respiratorias, diabetes, enfermedades de la piel, enfermedades de las glándulas sudoríparas, diabetes, insuficiencia renal, enfermedades gastrointestinales, epilepsia y enfermedades mentales son más vulnerables frente al estrés térmico por calor, por lo que no deberían trabajar en **condiciones de calor extremo**.

La toma de ciertos medicamentos, tanto prescritos por el médico como los que no necesitan receta médica, incrementa los riesgos, por lo que es importante preguntar al médico. Algunos medicamentos actúan alterando la termorregulación natural del cuerpo (antihistamínicos, antidepresivos, tranquilizantes, etc.).

Los diuréticos pueden facilitar la deshidratación.

### **3.2.2.4 Cálculo de los límites permisibles para carga térmica de acuerdo al Anexo II del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley 19.587.**

**Estimación del calor metabólico:** Se realizará por medio de tablas de acuerdo al tipo de tarea y posición del operario.

Se considerará calor metabólico como la sumatoria del metabolismo basal (MB), y las adiciones derivadas de la posición (MI) y del tipo de trabajo (MII).

$$M= MB + MI + MII$$

**Metabolismo basal (MB):** Se considerará 70 W

1 Watt = 1,163 KCal/h

**Adición derivada de la posición (MI):**

Posición del cuerpo	MI (W)
Acostado o sentado	21
De pie	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

**Adición derivada del tipo de trabajo (MII):**

Tipo de trabajo		MII (W)
Trabajo manual	Ligero	28
	Pesado	63
Trabajo con un brazo	Ligero	70
	Pesado	126
Trabajo con dos brazos	Ligero	105
	Pesado	175
Trabajo con el cuerpo	Ligero	210
	Pesado	350
Trabajo con el cuerpo	Pesado	490
	Muy pesado	630

**Obtención del calor metabólico:**

$$M = MB + MI + MII$$

Según Tabla obtenemos un MI = 42 W y un MII = 105 W, con lo cual nuestro M surge del siguiente calculo:

$$M = 70 W + 42 W + 175 W$$

$$\mathbf{M = 287 Watts}$$

### Límites permisibles:

Valores dados en °C TGBH

Trabajo continuo: 8 horas diarias.

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de trabajo		
	Liviano menos de 230 W	Moderado 230-400 W	Pesado más de 400 W
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75 % trabajo y 25 % descanso c/hora	30,6	28,0	25,9
50 % trabajo y 50 % descanso c/hora	31,4	29,4	27,9
25 % trabajo y 75 % descanso c/hora	32,2	31,1	30,0

### Evaluación de la carga térmica

Con el objeto de poder determinar aproximadamente el nivel de carga térmica al cual se encuentran expuestos los trabajadores que realizan tareas en el puesto de oficial de T.C.T Mantenimiento de Líneas eléctricas aéreas, se lleva a cabo una resolución practica con temperaturas estimadas a la cuales se supone están expuestos los trabajadores al momento de desarrollar sus tareas.

Se consideran las siguientes características:

- Temperatura de bulbo húmedo (TBH) de 24 °C.
- Temperatura de globo (TG) de 27 °C.
- Temperatura de bulbo seco (TBS) de 26 °C
- Buzos de tela (material tejido)
- Con exposición directa al sol.
- Metabolismo basal (MB) = 70 W.

### **Índice de temperatura globo bulbo húmedo (TGBH):**

El estrés térmico es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (es decir, la temperatura del aire, la humedad, el movimiento del aire y el intercambio del calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

Un estrés térmico medio o moderado puede causar malestar y puede afectar de forma adversa a la realización del trabajo y la seguridad, pero no es perjudicial para la salud.

A medida que el estrés térmico se aproxima a los límites de tolerancia humana, aumenta el riesgo de los trastornos relacionados con el calor.

### **Elección de la ropa:**

La circulación del aire frío y seco sobre la superficie de la piel potencia la eliminación del calor por evaporación y por convección. La evaporación del sudor de la piel es generalmente el mecanismo predominante de eliminación del calor. La tabla siguiente (ver Tabla 2.26) lleva implícita una toma de decisión sobre la ropa y de cómo puede afectar a la pérdida de calor.

La evaluación de la exposición al calor basada en el índice TGBH para el puesto de oficial de T.C.T se desarrolla con pantalón y camisa de jeans.

Se deberá adicionar al valor de TGBH O TGBH <sub>ponderado</sub> hallado, los siguientes valores en función de la ropa, obteniendo así el TGBH <sub>corregido</sub>

### Adiciones a los valores TGBH (WBGT) medidos (°C) para algunos conjuntos de ropa

Tipo de ropa	Adición al TGBH •
Uniforme de trabajo de verano	0
Buzos de tela (material tejido)	+3,5
Buzos de doble tela	+5

- Estos valores no deben utilizarse para trajes herméticos o prendas que sean impermeables o altamente resistentes al vapor de agua o al aire en movimiento de las fábricas.

Los valores **TGBH** se calculan utilizando una de las ecuaciones siguientes:

— para lugares interiores o exteriores sin carga solar

$$\mathbf{TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG}$$

— para lugares exteriores con carga solar

$$\mathbf{TGBH = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TBS}$$

En donde:

TBH = temperatura húmeda (a veces llamada, temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo).

TG = temperatura de globo (a veces llamada, temperatura del termómetro de globo)

TBS = temperatura del aire seco (a veces llamada, temperatura del termómetro del bulbo seco)

Dado que la medida TGBH es solamente un índice del medio ambiente, los criterios de selección han de ajustarse a las contribuciones de las demandas del trabajo continuo y la ropa así como al estado de aclimatación.

En función al resultado obtenido de TGBH, la tablas siguientes indican los valores (°C) de exposición al estrés térmico y la categoría correspondiente según las exigencias de trabajo.

### Criterios de selección para la exposición al estrés térmico (Valores TGBH en C°)

Exigencias de Trabajo	Aclimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
<b>100% trabajo</b>	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
<b>75% trabajo</b> <b>25% descanso</b>	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
<b>50% trabajo</b> <b>50% descanso</b>	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
<b>25% trabajo</b> <b>75% descanso</b>	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5

## Ejemplos de actividades dentro de las categorías de gasto energético

Categorías	Ejemplos de actividades
Reposada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado sosegadamente.</li> <li>- Sentado con movimiento moderado de los brazos.</li> </ul>
Ligera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado con movimientos moderados de brazos y piernas.</li> <li>- De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos.</li> <li>- Utilizando una sierra de mesa.</li> <li>- De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor.</li> </ul>
Moderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar estando de pie.</li> <li>- Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento.</li> <li>- Andar en llano a 6 Km/h llevando 3 Kg de peso.</li> </ul>
Pesada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carpintero aserrando a mano.</li> <li>- Mover con una pala tierra seca.</li> <li>- Trabajo fuerte de montaje discontinuo.</li> <li>- Levantamiento fuerte intermitente empujando o tirando (p.e. trabajo con pico y pala).</li> </ul>
Muy pesada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mover con una pala tierra mojada</li> </ul>

### Obtención de TGBH para puesto Oficial de T.C.T:

$$\text{TGBH} = 0,7 \times \text{TBH} + 0,2 \times \text{TG} + 0,1 \times \text{TBS}$$

$$\text{TGBH} = 0,7 \times 24^{\circ}\text{C} + 0,2 \times 27^{\circ}\text{C} + 0,1 \times 26^{\circ}\text{C}$$

$\text{TGBH} = 24,8^{\circ}\text{C}$
--------------------------------------

$$\text{TGBH}_{\text{corregido}} = 24,8^{\circ}\text{C} + 3,5$$

$$\text{TGBH}_{\text{corregido}} = 28,3^{\circ}\text{C}$$

### 3.2.2.6 Conclusiones

Nuestro índice de  $\text{TGBH}_{\text{corregido}}$  es de  $28,3^{\circ}\text{C}$  y el límite especificado para 75% de trabajo 25% de descanso con tipo de trabajo pesado donde el operario esta aclimatado es de  $27,5^{\circ}\text{C}$  por lo que está superando el mismo. Por lo cual se debe considerar los siguientes controles para implementar:

### 3.2.2.7 Controles

- Dar instrucciones verbales y escritas exactas, programas de adiestramiento frecuentes y demás información acerca del estrés térmico y la tensión térmica.
- Fomentar beber pequeños volúmenes (aproximadamente un vaso) de agua fría, paladeándola, cada 20 minutos.
- Permitir la autolimitación de las exposiciones y fomentar la observación, con la participación del trabajador, de la detección de los signos y síntomas de la tensión térmica en los demás.
- aconsejar y controlar a aquellos trabajadores que estén con medicación que pueda afectar a la normalidad cardiovascular, a la tensión sanguínea, a la regulación de la temperatura corporal, a las funciones renal o de las glándulas

sudoríparas, y a aquellos que abusen o estén recuperándose del abuso del alcohol o de otras intoxicaciones.

- Fomentar estilos de vida sana, peso corporal ideal y el equilibrio de los electrolitos.
- Modificar las expectativas para aquellos que vuelven al trabajo después de no haber estado expuestos al calor, y fomentar el consumo de alimentos salados (con la aprobación del médico en caso de estar con una dieta restringida en sal).
- Considerar previamente la selección médica para identificar a los que sean susceptibles al daño sistémico por el calor.
- Considerar entre otros, los controles de ingeniería que reducen el gasto energético, proporcionan la circulación general del aire, reducen los procesos de calor y de liberación del vapor de agua y apantallan las fuentes de calor radiante.
- Considerar los controles administrativos que den tiempos de exposición aceptables, permitir la recuperación suficiente y limitar la tensión fisiológica.
- Considerar la protección personal que está demostrado que es eficaz para las prácticas del trabajo y las condiciones de ubicación.
- No desatender NUNCA los signos o síntomas de las alteraciones relacionadas con el calor.

### 3.2.2.8 Medidas preventivas

Se deben también **fomentar el uso de pantalones largos y camisa de manga larga**, no ajustados, de tejidos ligeros y color claro, así como el **uso de sombreros de ala ancha** para que los trabajadores se protejan de la radiación térmica solar y también de la ultravioleta, que puede provocar cánceres de piel.

Estar atentos a las previsiones meteorológicas para planificar el trabajo diario y adoptar las medidas preventivas adecuadas. Además de la temperatura del aire, deben tenerse en cuenta la humedad del aire (el riesgo aumenta al aumentar la humedad del aire) y la radiación solar (si el día es despejado aumenta el riesgo).

Los valores de temperatura a partir de los cuales los riesgos pueden ser inaceptables dependerán de si el trabajo es ligero (temperaturas más altas), moderado (temperaturas más bajas que en el caso de los ligeros) o pesados (temperaturas todavía más bajas).

Para trabajos de tipo moderado, como los que frecuentemente se hacen en construcción y agricultura, los riesgos debidos al estrés térmico por calor pueden ser importantes, en un día cubierto y con una humedad relativa del 30%, cuando la temperatura alcanza los 33 oC. Cada aumento de la HR del 10%, produce un riesgo comparable a un aumento de la temperatura entre 2 oC y 3 oC. Si además el día está completamente despejado, el riesgo sería comparable al producido por un aumento de la temperatura de unos 7 oC, mientras que si está parcialmente cubierto, sería como el producido por un incremento de 3 oC.

Procurar que el trabajo se haga en interiores o a la sombra.

Disponer que las tareas de más esfuerzo físico se hagan en los momentos de menor calor de la jornada. El periodo más caluroso del día, al sol, en días despejados, es el comprendido entre las 2 de la tarde (las 12 de la mañana en hora solar) y las 5 y media de la tarde (las 3 y media de la tarde en hora solar).

Durante las horas más calurosas del día evitar la realización de tareas pesadas, los trabajos especialmente peligrosos y el trabajo en solitario.

En zonas donde el verano es caluroso, modificar los horarios de trabajo durante el verano para que, donde el proceso de trabajo lo permita, no se trabaje durante las horas de más calor del día.

Establecer la rotación de trabajadores en las tareas donde puede haber mucho estrés térmico por calor.

### **3.2.2.2 Estrés por frío**

El oficial de T.C.T como lo explicamos anteriormente, al realizar sus labores a la intemperie también está expuesto al frío en época invernal trabajando con temperaturas bajo cero en muchas ocasiones.



Trabajar en condiciones climáticas desfavorables de frío intenso puede generar diversas consecuencias sobre el rendimiento y la salud de los trabajadores denominadas en su conjunto estrés debido al frío, que hacen necesario tener en cuenta una serie de recomendaciones básicas a la hora de desarrollar las diferentes tareas en los espacios de trabajo sometidos a bajas temperaturas.

Ciertas personas son más propensas al estrés debido al frío que otras. Los trabajadores que no están en buenas condiciones físicas, padecen alguna enfermedad crónica, mantienen malos hábitos alimenticios, consumen bebidas alcohólicas o determinados medicamentos, o no están habituados a trabajar a bajas temperaturas, tienen un mayor riesgo de verse afectados por el estrés debido al frío.

El ser humano necesita mantener una temperatura interna estable, por lo que la temperatura no debe descender de los 36°C, para ello la piel actúa como aislante.

La exposición al frío produce una pérdida de calor a nivel cutáneo y de las vías respiratorias, influenciando en el balance térmico sobre todo en sus factores de convección y radiación.

Las condiciones a las que se encuentran expuestos pueden ser muy variables y extremas en determinadas épocas del año. El ambiente térmico es la queja más común de los trabajadores del sector. La exposición a temperaturas frías produce incomodidad, deterioro de la ejecución física y manual de las tareas, congelaciones en los dedos de las manos y los pies, mejillas, nariz y orejas (enfriamiento local), aunque la consecuencia más grave es la hipotermia (enfriamiento general del cuerpo), que consiste en una pérdida de calor corporal.

Los valores límite (TLVs) para el estrés por frío están destinados a proteger a los trabajadores de los efectos más graves tanto del estrés por frío (hipotermia) como de las lesiones causadas por el frío, y a describir las condiciones de trabajo con frío por debajo de las cuales se cree que se pueden exponer repetidamente a casi todos los trabajadores sin efectos adversos para la salud. El objetivo de los valores límite es impedir que la temperatura interna del cuerpo descienda por

debajo de los 36°C (96,8°F) y prevenir las lesiones por frío en las extremidades del cuerpo. La temperatura interna del cuerpo es la temperatura determinada mediante mediciones de la temperatura rectal con métodos convencionales. Para una sola exposición ocasional a un ambiente frío, se debe permitir un descenso de la temperatura interna hasta 35°C (95°F) solamente. Además de las previsiones para la protección total del cuerpo, el objetivo de los valores límite es proteger a todas las partes del cuerpo y, en especial, las manos, los pies y la cabeza de las lesiones por frío.

En la Tabla 1 se indican los síntomas clínicos que presentan las víctimas de hipotermia. A los trabajadores se les debe proteger de la exposición al frío con objeto de que la temperatura interna no descienda por debajo de los 36° C (96,8° F). Es muy probable que las temperaturas corporales inferiores tengan por resultado la reducción de la actividad mental, una menor capacidad para la toma racional de decisiones, o la pérdida de la consciencia, con la amenaza de fatales consecuencias.

Sentir dolor en las extremidades puede ser el primer síntoma o aviso de peligro ante el estrés por frío. Durante la exposición al frío, se tiritar al máximo cuando la temperatura del cuerpo ha descendido a 35°C (95°F), lo cual hay que tomarlo como señal de peligro para los trabajadores, debiendo ponerse término de inmediato a la exposición al frío de todos los trabajadores cuando sea evidente que comienzan a tiritar. El trabajo físico o mental útil está limitado cuando se tiritar fuertemente. Cuando la exposición prolongada al aire frío o a la inmersión en agua fría a temperaturas muy por encima del punto de congelación pueda conducir a la peligrosa hipotermia, hay que proteger todo el cuerpo.

TABLA 1

Situaciones clínicas progresivas de la hipotermia\*

Temperatura interna		
°C	°F	Síntomas clínicos
37,6	99,6	Temperatura rectal normal.
37	98,6	Temperatura oral normal.
36	96,8	La relación metabólica aumenta en un intento de compensar la pérdida de calor.
35	95,0	Tiritones de intensidad máxima.
34	93,2	La víctima se encuentra consciente y responde; tiene la presión arterial normal.
33	91,4	Fuerte hipotermia por debajo de esta temperatura.
32	89,6	Consciencia disminuida; la tensión arterial se hace difícil determinar; las pupilas están dilatadas aunque reaccionan a la luz; se deja de tiritar.
31	87,8	
30	86,0	Pérdida progresiva de la consciencia; aumenta la rigidez muscular; resulta difícil determinar el pulso y la presión arterial; disminuye la frecuencia respiratoria.
29	84,2	
28	82,4	Possible fibrilación ventricular con irritabilidad miocárdica.
27	80,6	Cesa el movimiento voluntario; las pupilas no reaccionan a la luz; ausencia de reflejos tendinosos profundos y superficiales.
26	78,8	La víctima está consciente en pocos momentos.
25	77,0	Se puede producir fibrilación ventricular espontáneamente.
24	75,2	Edema pulmonar.
22	71,6	Riesgo máximo de fibrilación ventricular
21	69,8	
20	68,0	Parada cardíaca.
18	64,4	Hipotermia accidental más baja para recuperar a la víctima.
17	62,6	Electroencefalograma isoelectrico.
9	48,2	Hipotermia más baja simulada por enfriamiento para recuperar al paciente.

1. Hay que proveer a los trabajadores de ropa aislante seca adecuada para mantener la temperatura del cuerpo por encima de los 36°C (96,8°F) si el trabajo se realiza a temperaturas del aire inferiores a 4°C (40°F).

2. Salvo que concurren circunstancias excepcionales o extenuantes, no es probable que, sin la aparición de los síntomas iniciales de la hipotermia, se produzcan lesiones por el frío en otras partes del cuerpo que no sean las manos, los pies o la cabeza. Los trabajadores de más edad o aquellos que tienen problemas circulatorios, requieren especial protección preventiva contra las lesiones por frío. Entre las precauciones especiales que se deben tomar en consideración, figuran el uso de ropa aislante adicional y/o la reducción de la

duración del período de exposición. Las medidas preventivas a tomar dependerán del estado físico del trabajador, debiendo determinárselas con el asesoramiento de un médico que conozca los factores de estrés por frío y el estado clínico del trabajador.

### **3.2.2.2.1 Evaluación y control**

En cuanto a la piel, no se debe permitir una exposición continua cuando la velocidad del viento y la temperatura den por resultado una temperatura equivalente de enfriamiento de  $-32^{\circ}\text{C}$  ( $25,6^{\circ}\text{F}$ ). La congelación superficial o profunda de los tejidos locales se producirá solamente a temperaturas inferiores a  $-1^{\circ}\text{C}$  ( $30,2^{\circ}\text{F}$ ), con independencia de la velocidad del viento.

En la Tabla 2 se da una gráfica de temperaturas equivalentes de enfriamiento en la que se relacionan la temperatura del aire medida con termómetro de bulbo seco y de la velocidad del viento. La temperatura equivalente de enfriamiento se debe usar al estimar el efecto combinado de refrigeración del viento y de las bajas temperaturas del aire sobre la piel expuesta o al determinar los requisitos de aislamiento de la ropa para mantener la temperatura interna del cuerpo.

**TABLA 2**  
**Poder de enfriamiento del viento sobre el cuerpo expuesto**  
**expresado como temperatura equivalente**  
**(en condiciones de calma)\***

Velocidad estimada del viento (Km/h)	Lectura de la temperatura real (°C)											
	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
TEMPERATURA EQUIVALENTE DE ENFRIAMIENTO (°C)												
en calma	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
8	9	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44	-49	-56
16	4	-2	-9	-16	-23	-31	-36	-43	-50	-57	-64	-71
24	2	-6	-13	-21	-28	-36	-43	-50	-58	-65	-73	-80
32	0	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71	-79	-85
40	-1	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76	-83	-92
48	-2	-11	-19	-28	-36	-44	-53	-61	-70	-78	-87	-96
56	-3	-12	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81	-89	-98
64	-3	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82	-91	-100
(Las velocidades del viento superiores a 64 Km/h tienen pocos efectos adicionales.)	<b>POCO PELIGROSO</b>			<b>PELIGRO CRECIENTE</b>				<b>GRAN PELIGRO</b>				
	En < horas con la piel seca. Peligro máximo de falsa sensación de seguridad.			peligro de que el cuerpo expuesto se congele en un minuto.				El cuerpo se puede congelar en 30 segundos.				
En cualquier punto de este gráfico se pueden producir el pie de trinchera y el pie de inmersión.												

\* Desarrollado por el Instituto de Investigación de Medicina del Medio Ambiente del Ejército de los EEUU, de Natick, MA.

Temperatura equivalente de enfriamiento que requiere ropa seca para mantener la temperatura del cuerpo por encima de 36° C (96,8° F) por TLV del estrés por frío.

En la Tabla 3 se indican los límites recomendados para trabajadores vestidos de manera apropiada durante períodos de trabajo a temperaturas por debajo del punto de congelación.

Para conservar la destreza manual para prevenir accidentes, se requiere una protección especial de las manos:

1. Si hay que realizar trabajo de precisión con las manos al descubierto durante más de 10-20 minutos en un ambiente por debajo de los 16° C (60,8° F), se deberán tomar medidas especiales para que los trabajadores puedan mantener las manos calientes, pudiendo utilizarse para este fin chorros de aire caliente, aparatos de calefacción de calor radiante (quemadores de fuel-oil o radiadores eléctricos) o placas de contacto calientes. A temperaturas por debajo de -1° C (30,2° F), los mangos metálicos de las herramientas y las barras de control se recubrirán de

material aislante térmico.

2. Si la temperatura del aire desciende por debajo de los 16° C (60,8° F) para trabajo sedentario, 4° C (39,2° F) para trabajo ligero y -7° C (19,4° F) para trabajo moderado, sin que se requiera destreza manual, los trabajadores usarán guantes.

3. Cuando estén al alcance de la mano superficies frías a una temperatura por debajo de los -7° C (19,4° F), el supervisor deberá avisar a cada trabajador para que evite que la piel al descubierto entre en contacto con esas superficies de manera inadvertida.

4. Si la temperatura del aire es -17,5° C (0° F) o inferior, las manos se deben proteger con manoplas. Los mandos de las máquinas y las herramientas para uso en condiciones de frío deben estar diseñadas de manera que se puedan manejar o manipular sin quitarse las manoplas.

5. Si el trabajo se realiza en un medio ambiente a o por debajo de 4° C (39,2° F), hay que proveer protección corporal total o adicional. Los trabajadores llevarán ropa protectora adecuada para el nivel de frío y la actividad física cuando:

6. Si el trabajo en cuestión solamente es ligero y la ropa que lleva puesta el trabajador puede mojarse en el lugar de trabajo, la capa exterior de la ropa que se use puede ser de un tipo impermeable al agua. Con trabajo más fuerte en tales condiciones, la capa exterior debe ser hidrófuga, debiendo el trabajador cambiarse de ropa exterior cuando ésta se moje. Las prendas exteriores han de permitir una fácil ventilación con el fin de impedir que las capas internas se mojen con el sudor. Si se realiza trabajo a temperaturas normales o en un medio ambiente caluroso antes de entrar en la zona fría,

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

el empleado se asegurará de que las ropas no están húmedas a consecuencia del sudor. Si tiene la ropa húmeda, el empleado se deberá cambiar y ponerse ropa seca antes de entrar en la zona fría. Los trabajadores se cambiarán a intervalos diarios regulares de medias y de todas las plantillas de fieltro que se puedan quitar, o bien usarán botas impermeables que eviten la absorción de la humedad. La frecuencia óptima de cambio de ropa se determinará de manera empírica, variando con el individuo y según el tipo de calzado que se use y la cantidad de sudoración de los pies del individuo.

**TABLA 3, TLVs para el plan de trabajo/calentamiento para un turno de cuatro horas\***

Temperatura del aire cielo despejado		Sin viento apreciable		Viento de 8 km/h		Viento de 16 km/h		Viento de 24 km/h		Viento de 32 km/h	
°C (aprox.)	°F (aprox.)	Periodo de trabajo máximo	N° de interrupciones	Periodo de trabajo máximo	N° de interrupciones	Periodo de trabajo máximo	N° de interrupciones	Periodo de trabajo máximo	N° de interrupciones	Periodo de trabajo máximo	N° de interrupciones
De -25° a -28°	De -15° a -19°	(Interrupciones normales)	1	(Interrupciones normales)	1	75 minutos	2	55 minutos	3	40 minutos	4
De -29° a -31°	De -20° a -24°	(Interrupciones normales)	1	75 minutos	2	55 minutos	3	40 minutos	4	30 minutos	5
De -32° a -34°	De -25° a -29°	75 minutos	2	55 minutos	3	40 minutos	4	30 minutos	5	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar	
De -35° a -37°	De -30° a -34°	55 minutos	3	40 minutos	4	30 minutos	5	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar			
De -38° a -39°	De -35° a -39°	40 minutos	4	30 minutos	5	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar					
De -40° a -42°	De -40° a -44°	30 minutos	5	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar							
-43° e inferior	-45° e inferior	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar		↓							

\* Adaptado de la División de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Departamento de Trabajo de Saskatchewan.

### Notas respecto a la Tabla 3

1. El plan se aplica a cualquier jornada de trabajo de 4 horas con una actividad de moderada a fuerte, con períodos de reanimación de diez (10) minutos en lugares

templados y con períodos de interrupción prorrogados (p.e. tiempo de comida) al final de la jornada de 4 horas en los lugares templados. Para trabajo entre ligero y moderado (movimiento físico limitado), se debe aplicar el plan en un escalón inferior. Así, por ejemplo, a  $-35^{\circ}\text{C}$  ( $-30^{\circ}\text{F}$ ) sin viento apreciable (etapa 4), el trabajador que se encuentre realizando una tarea con poco movimiento físico debe tener un período máximo de trabajo de 40 minutos con 4 interrupciones en un período de 4 horas (etapa 5).

2. Si no se dispone de información precisa se sugiere lo siguiente a título de guía para estimar la velocidad del viento:

8 km/h: se mueve una bandera liviana.

16 km/h: bandera liviana, plenamente extendida.

24 km/h: levanta una hoja de periódico.

32 km/h: el viento amontona nieve.

3. Si solamente se conoce el índice de refrigeración por enfriamiento por el viento, una regla empírica aproximada para aplicarla en lugar de los factores de temperatura y velocidad del viento expresado anteriormente sería: 1) al producirse un enfriamiento por el viento de  $1.750 \text{ W/m}^2$ , aproximadamente, se deben iniciar interrupciones especiales para que los trabajadores se calienten; 2) al producirse o antes de producirse un enfriamiento por el viento de  $2.250 \text{ W/m}^2$ , debe haber cesado todo el trabajo que no sea de emergencia. En general, el plan o programa de calentamiento que antecede compensa ligeramente por defecto el viento a temperaturas más calurosas, dando por supuestos la aclimatación y el uso de ropa apropiada para trabajar en invierno. Por otro lado, el cuadro compensa ligeramente por exceso las temperaturas reales en las escalas más frías, porque

raramente predomina el viento a temperaturas extremadamente bajas.

4. Los valores límite son aplicables solamente para trabajadores con ropa seca.

### 3.2.2.2 Régimen de calentamiento

El oficial de T.C.T realiza sus tareas a la intemperie de manera continuada, en ocasiones una vez que se emprende el trabajo el mismo puede durar hasta 4 horas de manera continuada. Como medidas preventivas se recomienda lo siguiente:

- El equipo de trabajo está provisto de tres operarios por lo cual en trabajos que superen las 4 horas continuadas se recomienda rotar al personal y aquel que estuvo expuesto al frío refugiarse dentro de algún vehículo para entrar en calor.
- Al entrar al vehículo provisto de calefacción, se recomienda quitarse las prendas exteriores y aflojarse el resto de la ropa para permitir la evaporación del sudor; en caso contrario, deberán cambiarse y ponerse ropa de trabajo seca.
- El empezar a tiritar fuertemente, la congelación en menor grado (principio de congelación), la sensación de fatiga excesiva, la somnolencia, la irritabilidad o la euforia, son indicios de que se debe volver al refugio inmediatamente (en este caso al vehículo)
- La deshidratación o la pérdida de fluidos del cuerpo se producen insidiosamente en el medio ambiente frío y pueden aumentar la susceptibilidad del trabajador a las lesiones por frío como consecuencia de un cambio significativo en el flujo de sangre que va a las extremidades. Se recomienda proveerle al operario alguna bebida caliente.

Para los trabajos a una temperatura equivalente de enfriamiento (TEE) de o por debajo de  $-12^{\circ}\text{C}$  ( $10,4^{\circ}\text{F}$ ) se aplicará lo siguiente:

1. El trabajador estará constantemente en observación a efectos de protección (sistema de parejas o supervisión).
  
2. El ritmo de trabajo no debe ser tan elevado que haga sudar fuertemente, lo que daría lugar a que la ropa se humedeciera. Si hay que hacer un trabajo pesado, deben establecerse períodos de descanso en refugios provistos de calefacción, dando a los trabajadores oportunidad para que se cambien y pongan ropa seca.
  
3. A los empleados de nuevo ingreso no se les exigirá, en los primeros días, que trabajen la jornada completa expuestos al frío hasta que se acostumbren a las condiciones de trabajo y la vestimenta protectora que se requiera.
  
4. Al calcular el rendimiento laboral exigido y los pesos que deberá levantar el trabajador, se incluirán el peso y el volumen de la ropa.
  
5. A los trabajadores se les instruirá en los procedimientos de seguridad y sanidad. El programa de formación incluirá, como mínimo, instrucción en:
  - a) Procedimientos apropiados de entrada en calor de nuevo y tratamiento adecuado de primeros auxilios.
  
  - b) Uso de ropa adecuada.
  
  - c) Hábitos apropiados de comidas y bebidas.
  
  - d) Reconocimiento de la congelación, inminente.
  
  - e) Reconocimiento de las señales y los síntomas de hipotermia inminente o

enfriamiento excesivo del cuerpo, aun cuando no se llegue a tiritar.

f) Prácticas de trabajo seguro

### 3.2.3 Trabajo en altura

El trabajo en altura se define como cualquier actividad o desplazamiento que realice un trabajador mientras este expuesto a un riesgo de caída de distinto nivel, cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a 1.8 metros con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

En nuestro caso el oficial de T.C.T se encuentra trabajando sobre un hidroelevador aislado, a una altura aproximada de 14 metros.



### 3.2.3.1 Causas de Accidentes

Las principales causas por las cuales el operario puede sufrir una caída desde altura son:

- Falta de uso de elementos de protección personal
- Mal manejo del hidroelevador

### 3.2.3.2 Medidas preventivas

#### 3.2.3.2.1 Uso de elementos de protección

- **Arnés de cuerpo completo**

Como elemento de protección contra una caída el oficial de T.C.T utiliza un arnés de cuerpo completo. El mismo posee correas que se fijan en torno al cuerpo del operador de modo de contener su torso y distribuir las fuerzas de detención de caída por sobre, al menos, la parte superior de los muslos, la pelvis, el tórax y los hombros, con medios para fijarlo a otros componentes o subsistemas.



- **Estrobo con amortiguador (cabo de vida)**

El otro componente que utiliza el oficial de T.C.T es un cabo de vida con amortiguador. El mismo posee un dispositivo de conexión en cada extremo (mosquetón), y un absorbedor de energía, para fijar el arnés completo a un Punto de Anclaje Estructural.



- **Punto de anclaje estructural**

Es un medio seguro de fijación al cual se conecta el sistema de detención de caída personal. En este caso el operario conecta el cabo de vida en el punto de anclaje del hidroelevador. El cual resiste una carga mayor al operario conectado y es independiente de cualquier anclaje que vaya a ser usado.



### 3.2.3.2.3 Manejo de Hidroelevadores

Uno de los requisitos para operar un hidroelevador es la calificación del operario. Para esto los oficiales de T.C.T deberán realizar un curso sobre manejo de plataformas de Trabajo en Altura.

**Para el buen manejo del hidroelevador se deben tener en cuenta los siguientes puntos:**

1. Ubicar el hidroelevador en el lugar más adecuado según lo permita el terreno para evitar el vuelco del mismo.
2. Desplegar el equipo observando el punto de apoyo de los estabilizadores, (colocar zapatas de ser necesario).
3. Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos de los estabilizadores no se hundan en el mismo durante la ejecución de las tareas.
4. Se deberá tener en todo momento los pies sobre el piso de la barquilla, quedando prohibido el uso de taburetes u otro elemento para elevar la altura del operario.
5. No estará permitido bajo ningún punto de vista colocar herramientas ni materiales en los comandos de la barquilla, estos podrían trabar los mismos y provocar un accidente.
6. Se debe operar el equipo con suavidad y movimientos suaves.

### **3.2 TEMA 3: Programa integral de prevención de riesgos**

#### **3.3.1 Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo**

Se entiende 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.

Una eficaz actuación en prevención de riesgos laborales hace necesario determinar, de forma sistematizada, el método a seguir en el desarrollo de las acciones preventivas a integrar en toda la estructura organizativa, cumpliendo con los requerimientos legales nacionales, alcanzando un sistema de gestión integrado con el conjunto de actividades de la empresa y en todos sus niveles jerárquicos.

##### **3.3.1.1 Compromiso de la dirección**

La Dirección de INCRO S.A. asume el compromiso para operar su Sistema de Gestión Integrado, mediante distintos mecanismos:

- ✓ Asegurar la concientización de nuestros colaboradores respecto de la importancia de satisfacer requisitos del cliente, la preservación del medio ambiente, la salud y seguridad de todo el personal y cumplir con los requisitos legales, reglamentarios y de otro tipo aplicables a nuestras actividades, productos y servicios.
- ✓ Definir y comunicar la Política de Gestión Integrada y cada año fijamos Objetivos de Calidad, Medio Ambientales, Seguridad y Salud como directrices globales en la mejora del desempeño.
- ✓ Periódica y sistemáticamente comprobar la eficacia del Sistema de Gestión y determinar las acciones necesarias para mejorar continuamente.

##### **3.3.1.2 Política de Gestión Integrada**

INCRO S.A., tiene como objetivo estratégico la Prestaciones de Servicios cuyos niveles de calidad, desempeño ambiental y el cuidado de la Seguridad y Salud del

personal, los haga competitivos y sean la herramienta esencial en el agregado de valor a los clientes.

### **3.3.1.3 Responsabilidad, autoridad y comunicación**

El Directorio de INCRO S.A. ha Nombrado al Gerente de Gestión como su Representante para tratar los temas vinculados con la implementación, mantenimiento, seguimiento y mejora del Sistema de Gestión Integrado.

Tanto en los aspectos operativos como los específicos de la gestión, todas las funciones se interrelacionan y actúan en coordinación.

Definiendo las funciones, asignando responsabilidades y obligación de rendir cuentas, y delegando autoridad, para facilitar la efectividad del Sistema de Gestión Integrado. Las funciones, responsabilidades, obligación de rendir cuentas y autoridades Básicas son:

#### **a) Dirección:**

- Impulsan a la Organización hacia el logro de la satisfacción del cliente y el cumplimiento de Leyes, Normas y Reglamentos aplicables.
- Establecen y mantienen actualizada la Política y el Programa de Mejora de Gestión.
- Aprueban el Manual de Gestión.
- Realizan la Revisión del Sistema de Gestión y difunde sus resultados a toda la organización.
- Suministran los recursos necesarios para el funcionamiento del Sistema de Gestión y los procesos.
- Especifica el organigrama, las funciones y las responsabilidades
- Acuerdan con el cliente sobre aspectos organizativos, operativos, legales y de costos ante cambios.
- Investiga las necesidades y expectativas del mercado, determina el grado de satisfacción del cliente.

### **b) Representante de la Dirección: (Gerente de Gestión)**

- Mantiene actualizada la documentación del Sistema de Gestión, controlando la generación, actualización y distribución de la misma
- Coordina la gestión de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud con los sectores operativos.
- Controla los indicadores de desempeño de calidad, medio ambiente, seguridad y salud e informa a la Dirección.
- Evalúa y recomienda al Directorio sobre los objetivos y metas y el programa de gestión anual
- Asegura que se establecen, implementan y mantienen los procesos para el eficaz funcionamiento del Sistema de Gestión.
- Informa a la alta dirección sobre el desempeño global del Sistema y de cualquier necesidad de Mejora.
- Asegura que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente, la prevención de la contaminación y la Seguridad y Salud de las personas en todos los niveles de la Organización, en el marco y compromiso adquirido por la alta gerencia.
- Asesora a la Dirección en todos los temas inherentes a la Gestión. (Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional).

### **c) Gerentes Operativos:**

- Programar la realización del servicios / obras.
- Coordinan con los gerentes para la óptima utilización de los recursos.
- Aseguran la eficiencia del servicio, la satisfacción del cliente y el cumplimiento con la legislación.
- Controlan el cumplimiento de lo establecido en los procedimientos Operativos e instrucciones de trabajo.
- Previene No conformidades en la prestación del servicio, en el cuidado del medio ambiente y en el desempeño en Seguridad y Salud, registra las que

eventualmente ocurran, inicia acciones para solucionarlas, propone soluciones al Directorio.

- Interacciona con los Clientes, percibe el grado de satisfacción del mismo y entabla el nexos con los Gerentes Generales de nuestra Organización para solucionar eventuales problemas, determinar las causas de los mismos y establecer las acciones correctivas necesarias.
- Genera Indicadores de eficiencia del servicio (informe I de avance de obra/servicio)
- Establecen los planes de mejora para los procesos que administran.
- Verifican que se cumplan con el mantenimiento programado de los instrumentos.

### **d) Supervisión:**

- Supervisa la operación de acuerdo con los requerimientos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.
- Verifica y controla las actividades desarrolladas por el personal propio y de contratistas, quienes deberán cumplir con los lineamientos establecidos por el Sistema de Gestión.
- Supervisa que los procedimientos e instructivos se lleven a la práctica.
- Toma las Acciones Correctivas inmediatas que correspondan.
- Propone modificaciones de los procedimientos e instructivos, a través de los Gerentes Operativos.
- Participa y coordina la capacitación del personal a su cargo, los Evalúa y califica.
- Mantiene y/o emite a quien corresponda los registros de control de su actividad.
- Los supervisores cumplen un papel fundamental en la comunicación con el cliente (recibiendo los requerimientos, quejas, reclamos, recomendaciones o en general cualquier inquietud que pudiera tener este).debido al contacto diario en las obras o los servicios.
- Controla el cumplimiento de los programas de acción, objetivos y metas, y la implementación de los sistemas de gestión en área bajo su responsabilidad

- Asegura que el personal cuenta con las instrucciones escritas necesarias, que las comprende, mantiene y aplica.

### **e) Todo el Personal:**

- Dentro de este grupo se incluye al resto del personal profesional, técnico, operativo y administrativo que desarrolla tareas en los en los distintos procesos y sectores de la organización,
- Todo el personal de INCRO S.A. tiene la responsabilidad de realizar su trabajo prestando especial atención a los lineamientos establecidos por el sistema de Gestión, lo cual garantiza Calidad en la realización de los trabajos, el cuidado del Medio Ambiente, la Seguridad y Salud del personal.

### **3.3.2 Selección e ingreso de personal**

Considerando que las actividades de mantenimiento de líneas para la industria petrolera emplea tecnologías desarrolladas desde hace tiempo se intenta establecer una sustancial diferencia competitiva en el mercado sobre la base de nuestras habilidades e idoneidad profesional.

Para ello, se hace hincapié en todo aquello vinculado con las competencias personales, lo que es tomado en cuenta tanto en la etapa de selección de los nuevos colaboradores como durante su desempeño en INCRO S.A.

En ese sentido, y desde la experiencia realizada en este rubro, se aprecia el importante aporte de la experiencia práctica para quienes se desempeñan en el día a día en la Supervisión de los trabajos.

Pero más allá de estas aptitudes desarrolladas mediante formación práctica, hay una constante que marca la gestión de todos por igual, y es la actitud de servicio al cliente que caracteriza al personal.

#### **3.3.2.1 Selección de personal para trabajos de T.C.T**

El proceso da comienzo con una etapa inicial que consiste en la adecuada selección del personal.

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

---

La Empresa seleccionará al personal que está en condiciones de realizar los trámites de habilitación para TcT en función de:

- a) El conocimiento de la tarea: tener experiencia en trabajos de índole similar en instalaciones aéreas de Media Tensión con tensión o sin tensión, pero con amplios conocimientos de materiales, equipos y herramientas.
- b) Antecedentes de baja accidentalidad.
- c) El comportamiento general, capacidad para trabajar en equipo
- d) El conocimiento de los riesgos a que estará expuesto,
- e) El conocimiento de las disposiciones de seguridad,
- f) El aval de su experiencia en trabajos en instalaciones de índole similar.
- g) Aprobar los exámenes

En el caso de tratarse de postulantes sin dicha experiencia se les deberá impartir una capacitación equivalente.

Como es de rigor, los ingresantes debieron cumplimentar los estudios médicos convencionales para personal con riesgo eléctrico, más una serie de exámenes médicos adicionales específicos para TCT y además expresar por escrito y firmar conformidad para realizar este tipo de tareas con tensión. El personal seleccionado será sometido a un examen de aptitud psicofísica el cual como mínimo, consistirá en lo siguiente:

- a) Examen Clínico
- b) Examen de Laboratorio
- c) Electrocardiograma
- d) Electroencefalograma
- e) Audiometría bilateral
- f) Visión de fondo
- g) RX Cervical y Lumbar (frente y perfil)

h) Psicológico: Se deberá evaluar la capacidad de trabajo en equipo y actitud personal frente al respeto hacia las normas, capacidad de concentración y orientación temporoespacial.

### **3.3.3 Capacitación en materia de S.H.T**

#### **3.3.3.1 Curso de Inducción**

El personal cuya certificación médica de aptitud psicofísica haya resultado aprobada debe, posteriormente, realizar y aprobar los cursos de capacitación en TcT para:

- el buen desempeño de su función, informándosele sobre los riesgos a que estará expuesto.
- instrucciones sobre cómo socorrer a un accidentado por descargas eléctricas y primeros auxilios.
- conocer el negocio de INCRO S.A; de manera que puedan resolver sus requerimientos laborales haciendo el mejor uso de la cultura empresaria y sus herramientas.
- conocer las diferentes actividades y responsabilidades.
- desarrollar habilidades para prestar soluciones al cliente en forma inmediata o direccionando el reclamo al área que corresponda.

Se debe presentar el registro de capacitación con la siguiente información:

- a) Contenido desgregado por temas
- b) Actividades desarrolladas.
- c) Duración de las mismas.
- d) Acciones de seguimiento previstas.
- e) Fecha, firma y aclaración de la persona que haya realizado la capacitación.
- f) Informe calificando individualmente al personal que fue capacitado.
- g) Se debe registrar si es la primera capacitación o si es un reciclaje.

### 3.3.3.2 Emisión de la habilitación

Una vez cumplidos los puntos anteriores se procederá a entregar dicha información al Responsable de Higiene y Seguridad en el trabajo para que éste verifique y dé el visto bueno (mediante firma) de que la documentación entregada cumple con lo requerido por la legislación vigente. Así mismo dicha constancia deberá ser firmada por el Gerente de TcT o algún miembro de la Dirección de la empresa. El registro constara de la siguiente información:

- a) Tipo de habilitación
- b) La tensión de las instalaciones sobre las que está habilitado y podrá trabajar.
- c) La fecha de emisión y la fecha de vencimiento de la habilitación extendida.

### 3.3.3.3 Consentimiento voluntario

El empleado debe expresar por escrito y firmado su conformidad para realizar TcT.

### 3.3.3.4 Vigencia de la habilitación

La habilitación para realizar TcT deberá ser renovada periódicamente, con un plazo no mayor a los dos años de su última emisión, debiendo ser reexaminada en los siguientes casos:

- Traslado del trabajador,
- Cambio de funciones del mismo,
- Interrupción en la práctica de los TcT durante un período prolongado (por más de doce (12) meses, donde corresponderá que participe de un reentrenamiento formativo.)
- Restricción médica encontrada.
- Incidentes y/o accidentes específicos de TcT.
- Cuando un trabajador habilitado incurra en una trasgresión a las reglas que rigen para los TcT, se le efectuará un severo llamado de atención y se lo separará

temporalmente de sus tareas específicas, debiendo completar todos los pasos de la capacitación relacionada con la trasgresión.

Luego de aprobados el o los cursos recién podrá ser reincorporado al TcT. Todas las actuaciones generadas en este aspecto y como consecuencia de la trasgresión, serán incorporados al legajo personal del trabajador.

En casos de trabajadores reincidentes, se evaluará la descalificación para la realización de este tipo de trabajo, en forma permanente.

Este examen puede derivar en una modificación o retiro de la habilitación otorgada.

### **3.3.3.5 Plan de Capacitación de Higiene, Seguridad, ambiente y medicina del trabajo**

Una vez que el operario aprobó los cursos de T.C.T, tiene su habilitación, el mismo debe ser capacitado en materia de Higiene y Seguridad Industrial en todos sus niveles.

La planificación anual en cada operación debe contemplar este requisito.

El plan de capacitación lo conformara el referente de seguridad e higiene el último trimestre del año. El plan de capacitación tiene que tener adjunto el temario en el que figurara el contenido o desarrollo de los temas del plan.

El plan de capacitación tiene una secuencia lógica y progresiva en cuanto a los temas programados, para ello la planificación anual se divide en tres etapas (tres cuatrimestres) siguiendo la siguiente secuencia:

1° Etapa: se ensañara y explicara los tipos de riesgos (Físico, Químico, Incendio, Mecánico, Eléctrico), con la finalidad que aprendan a identificar los riesgos existentes en su entorno laboral y puedan comunicarlos para su posterior medida correctiva.

2ºEtapa: La misma será especializada, es decir, dependerá de los riesgos existentes en el área de trabajo con el fin que los operarios aprendan a desarrollar sus actividades de una forma segura y basadas en las normas de seguridad que correspondan y apliquen para cada caso.

3ºEtapa: en esta etapa se supone que el personal adquirido la capacidad para identificar los riesgos, trabajar de forma segura cumpliendo los procedimientos.

### **3.3.3.5.1 Contenido del programa de capacitación**

El programa considera los contenidos según el requisito legal aplicable, los mismos en cuanto a higiene y seguridad en el trabajo serán:

- ✓ Identificación de peligros y estimación de los riesgos de las tareas desarrolladas.
- ✓ Prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeñan.
- ✓ Procedimientos de trabajo seguro para las tareas incluyendo la correcta utilización de los elementos de protección necesarios para llevarlas a cabo.
- ✓ Conceptos de ergonomía
- ✓ Plan de contingencias ante emergencias
- ✓ Riesgo de incendio y uso de extintores
- ✓ Riesgo eléctrico
- ✓ Manejo seguro y responsable
- ✓ Uso y conservación de los elementos de protección personal

También se consideraran temas de medio ambiente dentro de la planificación, los contenidos mínimos serán:

- ✓ Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos generados en la actividad diaria.
- ✓ Gestión de residuos.

El programa considerara como mínimo los contenidos según el requisito legal aplicable, en cuanto a Salud en el trabajo:

- ✓ Drogas de abuso
- ✓ Vida saludable
- ✓ Primeros auxilios y reanimación cardio pulmonar (RCP)
- ✓ Prevención cardiovascular
- ✓ Efectos del tabaco sobre la salud.

### 3.3.3.6 Registro de capacitación

El registro de capacitación será confeccionado por el capacitador. Se completaran todos los ítems y se cerrara al registrar el último asistente. Los registros se archivarán durante cinco (5) años calendario.

### 3.3.3.7 Modelo de un Plan de Capacitación

ENERO – DICIEMBRE 2016	
CLIENTE: XXX	SECTOR: Trabajos con tensión
SUPERVISOR INCRO: XXX	SUPERVISOR CLIENTE: XXX

FECHA	DISCIPLINA	ACTIVIDAD	DURACION	HORA INICIO	INSTRUCTOR
-------	------------	-----------	----------	-------------	------------

<p><b>Enero 2016</b></p>	<p><b>PREVENCIÓN</b></p>	<p><b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b></p> <p>Difusión de instructivos- Identificación de situaciones de emergencia- respuesta a realizar en caso de presentarse emergencias.</p> <p><b>“DIFUSIÓN DE POLÍTICAS”</b></p> <p><b>(Incro – Sinopec)</b></p> <p>Política de gestión integrada- Política de alcohol y drogas y política de seguridad vehicular.</p>	<p><b>60 minutos</b></p>	<p><b>08:00 hrs</b></p>	<p>Referente SSA</p>
<p><b>Febrero 2016</b></p>	<p><b>SEGURIDAD</b></p>	<p><b>TRABAJOS EN ALTURA</b></p> <p>Concepto de trabajo en altura- Medidas de prevención-Utilización de arnés de seguridad y formas de anclaje según situación.</p>	<p><b>60 minutos</b></p>	<p><b>08:00 hrs</b></p>	<p>Referente SSA</p>
<p><b>Marzo 2016</b></p>	<p><b>SEGURIDAD</b></p>	<p><b>RIESGO ELÉCTRICO/ RESOLUCIÓN 592/04</b></p> <p>Tipos de contactos</p>	<p><b>60 MINUTOS</b></p>	<p><b>08:00 hrs</b></p>	<p>Referente SSA</p>

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

		eléctricos- Reglas de oro para trabajos con tensión			
<b>Abril 2016</b>	<b>SALUD</b>	<b>PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES</b> Levantamiento Manual de cargas	<b>60 MINUTOS</b>	<b>08:00 hrs</b>	<b>Médico Laboral</b>
<b>Mayo 2016</b>	<b>SEGURIDAD</b>	<b>RIESGO DE INCENDIO Y USO DE EXTINTORES</b> Causas de Incendio- medidas preventivas para evitarlo- tipos de fuego y extintores- uso de extintores	<b>60 MINUTOS</b>	<b>08:00 hrs</b>	Referente SSA
<b>Junio 2016</b>	<b>SEGURIDAD</b>	<b>SEGURIDAD VEHICULAR</b> Normas de conducción segura Refresco de técnicas de manejo defensivo, y manejo invernal- Controles- check list previo a iniciar un viaje- requisitos documentales para conducir.	<b>60 MINUTOS</b>	<b>08:00 Hrs</b>	Referente SSA
<b>Julio</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>	<b>ASPECTOS E IMPACTOS</b>	<b>60 MINUTOS</b>	<b>08:00 Hrs.</b>	Referente

<b>2016</b>		<p><b>AMBIENTALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD</b></p> <p>Concepto de Aspecto e Impacto- Identificación y evaluación de aspectos e impactos- medidas de mitigación del impacto- gestión de residuos</p>			SSA
<b>Agosto 2016</b>	<b>SEGURIDAD</b>	<p><b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.</b></p> <p>Concepto de Peligro y riesgo- Categorías del peligro- Identificación de peligros y evaluación de riesgos por puestos de trabajo- como identificar y aplicar medidas de mitigación.</p>	<b>60 MINUTOS</b>	<b>08:00 HRS</b>	Referente SSA
<b>Septiembre 2016</b>	<b>SALUD</b>	<p><b>PRIMEROS AUXILIOS Y RCP</b></p> <p>Pasos básicos a seguir para poder brindar primeros auxilios y RCP.</p>	<b>60 MINUTOS</b>	<b>08:00 HRS</b>	<b>Médico Laboral</b>
<b>Octubre</b>	<b>SEGURIDAD</b>		<b>60</b>	<b>08:00</b>	Referente

2016		<p align="center"><b>USO Y CONSERVACION DE EPP/ FICHAS TÉCNICAS DE ELEMENTOS DE TCT</b></p> <p>Tipos de elementos de protección personal- selección según el riesgo al que se está expuesto, conservación y uso- Contenido de las fichas técnicas de los elementos empleados para los Trabajos con tensión.</p>	MINUTOS	HRS	SSA
<p align="center"><b>Noviembre 2016</b></p>	<p align="center"><b>SEGURIDAD</b></p>	<p align="center"><b>USO SEGURO DE HIDROELEVADOR</b></p> <p>Difusión de instructivo IO-05-48- uso de hidroelevador</p> <p align="center"><b>RESCATE DE OPERARIO SOBRE BARQUILLA</b></p> <p>Refresco de procedimiento para realizar el rescate del operario</p> <p>Accidentado en</p>	<p align="center"><b>60 MINUTOS</b></p>	<p align="center"><b>08:00 HRS</b></p>	<p align="center">Referente SSA</p>

		operación tct.			
<b>Diciembre 2016</b>	<b>SALUD</b>	<b>SALUD EN EL TRABAJO</b> Efectos del tabaco sobre la salud- vida saludable- prevención cardiovascular.	<b>60 MINUTOS</b>	<b>08:00 HRS</b>	<b>Médico Laboral</b>

### 3.3.3.8 Metodología de Capacitación

Las capacitaciones serán dictadas siempre a primera hora de la mañana para no interferir con la producción, siempre con previo conocimiento de la operadora. Las mismas son acompañadas con material audiovisual y actividades, para ello se utiliza una netbook con proyector. Luego de la capacitación, se entregara una evaluación a cada operario con el fin de identificar si el personal ha comprendido el tema dictado. En caso que el mismo no haya logrado los objetivos de la evaluación, se hablara con el sobre los puntos no logrados.

### Modelo de Evaluación

<b>TEMA: TRABAJOS CON TENSION</b>
SECTOR:

APELLIDO Y NOMBRE	LEGAJO	FUNCION

### Actividad Nº 1

Enumere las operaciones realizadas sobre circuitos o aparatos con tensión superiores a 1 KV que no se consideran como "TRABAJOS CON TENSION":

1- .....

- 2- .....
- 3- .....

## Actividad Nº 2

Complete la siguiente tabla:

Naturaleza del material	Naturaleza de los controles o ensayos	Plazo máximo de utilización antes de nuevos controles
Guantes aislantes para trabajos en M.T.	Ensayo de aislación (después de su limpieza)	
Protectores de Brazos	Ensayo de aislación (después de su limpieza)	

Protectores y mantas aislantes	Ensayo de aislación (después de su limpieza)	
--------------------------------	--	--

Vehículos especiales para trabajos a potencial (hidroelevadores de brazo aislante) (X)	Mecánico e hidráulico	
	Dieléctricos	

## Actividad Nº 3

Indique en las siguientes afirmaciones si corresponde Verdadero (V) o Falso (F)

La habilitación para realizar T.C.T deberá ser renovada cada 3 años.	
El consentimiento voluntario y los exámenes de aptitud física son reglas generales para realizar T.C.T	
<b>HABILITACION MT2:</b> Confiere a su titular todas las atribuciones que tiene la habilitación MT1.	

Permite ser designado como RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO, en tareas sobre instalaciones de M.T. con la presencia de hasta tres operarios con habilitaciones MT1 o MT2

### 3.3.4 *Inspecciones de seguridad*

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

En INCRO S.A se consideraran las inspecciones:

#### a) **Inspecciones con frecuencia Mensual**

- ✓ **Observaciones de Trabajo:** Tienen como objetivo facilitar la detección de deficiencias en las tareas que realizan las personas para garantizar comportamientos seguros en el trabajo y mejorar la manera de realizarlas. Se deberán visitar los lugares de trabajo y completar el formulario de OBSERVACIÓN DEL TRABAJO.
- ✓ **Control Vehicular:** Tienen como objetivo asegurar que los vehículos cumplan con los requisitos documentales y de elementos de seguridad para la circulación.
- ✓ **Control de Extintores:** Se inspeccionaran los extintores ubicados en la base y en el vehiculo. Consiste en una inspección visual de los siguientes
  - N° de Interno/recipiente: Corresponde anotar el N° y letras de identificación interna. Si éstos no existieran, se anotará el N° del recipiente.
  - Estado de carga: Para los matafuegos presurizados a base de agua, espuma, polvo químico o HCFC se debe observar el lugar donde se

encuentra la aguja indicadora del manómetro (cargado, descargado). En el caso de matafuegos de anhídrido carbónico se deberá controlar su peso en forma semestral.

- Manómetro: Observar golpes, roturas, poca visibilidad de la aguja.
- Válvula: Observar si el cuerpo de la misma se encuentra en buen estado o presenta golpes, y el estado del anillo para colgar.
- Manija de acarreo (inferior) y Palanca de accionamiento (superior): Observar estado de las mismas y chavetas.
- Manguera: Observar estado de la conexión a la válvula, si hay resecaamiento del material, estado de la tobera plástica o de la válvula de control de salida (carros).
- Soporte Estado del gancho de soporte (lo recomendado es que el mismo se ubique a 1,50 m del suelo).
- Pintura: Estado de la pintura del recipiente y su identificación interna (si corresponde)
- Traba y precinto: La traba es la que evita el accionamiento accidental de la válvula del matafuego. La misma debe estar precintada.
- Señalización: Se refiere al contenido del matafuego (etiqueta, adhesivo o placa) y también al cartel de fondo con franjas rojas y blancas.

✓ **Control de elementos de primeros auxilios:** El referente de SSA o en su ausencia la autoridad operativa del área gestionará la adquisición de los botiquines de 1° auxilios que sean necesarios.

Todas las instalaciones físicas contarán con al menos un botiquín, entendiéndose por instalación física: base operativa: oficinas, talleres, tráileres. La ubicación de los botiquines de primeros auxilios destinados a los campamentos/obradores deberá estar señalizada y colocada en un área donde se garantice la integridad de sus componentes.

Todo móvil sea liviano, pesado, transporte de personal deberá también contar con un botiquín.

- ✓ **Control de Herramientas Manuales:** Tiene como objetivo inspeccionar el estado de las herramientas. Si se encontrara alguna herramienta deteriorada se deberá enviarla al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.
  
- ✓ **Elementos Críticos:** Dentro de esta inspección entra todo lo que es el equipamiento para trabajos con tensión: elementos e instrumentos para responder a los requisitos legales, reglamentarios o normativos, y garantizar la fiabilidad y la trazabilidad de las medidas.

### ***b) Inspecciones con frecuencia trimestral***

- ✓ **Elementos para trabajos en Altura:** Esta será realizada por el referente de Seguridad del área, o supervisor responsable de la tarea es de carácter obligatorio ya que es la forma de mantener bajo control las condiciones de los elementos que conforman el equipo para trabajos en altura. PERIODICIDAD: se establece la realización mensual de este control para aquellas actividades que no impliquen el uso permanente o cotidiano – diario de los equipos; es decir para aquellas tareas en las que el uso del equipo es esporádico bastará con revisar una vez al mes el equipo completo.

Como las tareas de un oficial de T.C.T implican la utilización del arnés de seguridad diariamente la revisión se realizara quincenalmente.

- ✓ **Condiciones de Campamento:** adoptar las medidas necesarias para controlar la potabilidad del agua de uso humano, a través de la evaluación de los resultados; en conjunto con el servicio de medicina, de los análisis bacteriológicos y físico-químicos exigibles para la legislación vigente. Asimismo, deberá controlar la higiene y calidad de los recipientes para transporte del agua de uso humano. Todas las instalaciones tales como baños, vestidores, casilleros, cocina, depósitos, instalaciones) y comedores deben mantenerse en buen estado, limpios, ordenados e higiénicos. Cuando sea necesario, de acuerdo al riesgo identificado,

se establecerán rutinas de limpieza, donde se establecerá la frecuencia con que las instalaciones deben ser aseadas. Los alimentos deben mantenerse en lugares asignados para ello. Sólo los alimentos y artículos relacionados con ellos se permiten en tales lugares. No se deberá guardar alimentos en armarios, gabinetes o cajas de herramientas. Los comedores, cocinas, baños, deben estar provistos de depósitos de basura y estos deben ser removidos regularmente. Los baños deben estar provistos de jabón, agua potable, papel toalla o similar, papel higiénico.

### **3.3.5 Investigación de siniestros laborales**

La investigación de siniestros laborales (accidentes) tiene como objetivo la deducción de las causas que los han generado a través del previo conocimiento de los hechos acaecidos. Alcanzado este objetivo, los objetivos inmediatos persiguen rentabilizar los conocimientos obtenidos para diseñar e implantar medidas correctoras encaminadas, tanto a eliminar las causas para evitar repetición del mismo accidente o similares, como aprovechar la experiencia para mejorar la prevención en la empresa.

Inmediatamente después de ocurrido el suceso, se debe dar inicio a la investigación y reporte en el lugar del hecho. La supervisión del área debe informar del acontecimiento inmediatamente al Responsable del área y al referente de SSA de la zona, ellos iniciarán el rol de llamadas comunicando en primera instancia al Gerente Operativo y al Responsable de SSA de INCRO.

Si existen testigos no lesionados en el lugar y es factible contar con la declaración de los mismos se los entrevistará registrando la entrevista.

Si el acontecimiento involucra algún equipo de transporte, izaje, movimiento de materiales o instalaciones, estos deberán quedar en la misma condición hasta que se tomen un conjunto de fotografías que permitan analizar posteriormente las causas del problema, con la mayor precisión posible, de no contar con cámara

fotográfica en el momento, se realizará un croquis previo a mover el o los equipos involucrados.

Las personas que deben intervenir o acudir inmediatamente al lugar del acontecimiento serán quienes confeccionen el informe de 24 hs;

- 1) Responsable del servicio.
- 2) Asesor de SSA de estar en la zona.
- 3) Supervisor operativo del sector donde ocurrió el acontecimiento.

### **Informe 24 hs: “Informe de Accidente- Incidente”**

Dentro de las 24 horas de producido un acontecimiento el Referente de Seguridad de la zona o en su reemplazo el Supervisor operativo responsable de sector debe enviar por mail el formulario “Informe de Accidente-Incidente” a:

- Responsable de SSA de INCRO S.A.
- Gerente de Gestión Integrada.
- Gerente Operativo del área.
- Referente de recursos humanos.

Este reporte debe completarse, con los siguientes datos:

1. Fecha y hora del evento.
2. Sitio. (Base Operativa de ocurrencia – Operación – Yacimiento - Ciudad)
3. Lugar de ocurrencia. (Lugar preciso donde se produjo el suceso)
4. Tipo de suceso. (ACPD, ASPD, accidente in itinere; accidente en tránsito, incidente)
5. Clasificación del suceso. (Accidente moderado, incidente de gravedad moderada, ACNOP)
6. Nombre y apellido de involucrados. (Testigos y lesionados si los hubiese)
7. Forma del accidente
8. Parte del cuerpo afectada.
9. Causas primarias del accidente. (Detallar cuales fueron a priori las causas inmediatas que originaron el acontecimiento)

10. Información ART: (se debe notificar el número de siniestro provisto por la ART)
11. Observaciones.

### **Investigación**

Se establece como plazo máximo para el proceso de investigación un período de quince días hábiles a partir de la fecha de ocurrencia del evento. Cuando por circunstancias particulares el informe no esté disponible en este período el responsable de la investigación deberá informar de las justificaciones del caso.

Se definen las siguientes etapas para el desarrollo de la investigación las cuales permiten ordenar la información.

#### **a) Primera etapa: conformación del equipo de investigación.**

El responsable del servicio conformará el equipo de investigación y comunicará vía mail a todos los integrantes y al Responsable de SSA los integrantes.

#### **b) Segunda etapa: recolección de evidencias y análisis de hechos.**

Se utilizará el método de las cuatro P que incluye Posición, Personas, Partes y Papel:

- **Posición:** es la información sobre el lugar de la ocurrencia del evento, ubicación, posición de los equipos, herramientas o materiales. Es importante identificar la posición en que quedaron los equipos, materiales y personal. Considerar la realización de un diagrama, dibujo, croquis, fotografías, donde se resalten los factores relevantes del accidente.

- **Personas:** son todas aquellas evidencias que se recopilan del lesionado, como son el puesto de trabajo, antigüedad en el puesto, si ha recibido capacitación, inducción en el puesto de trabajo, si conoce los procedimientos de trabajo seguros.

Para esto es necesario entrevistar al lesionado, siempre que la gravedad de la lesión lo permita. Cuando existan lesiones graves la entrevista se llevará a cabo durante el período de recuperación o posterior al mismo. De existir testigos, se debe confrontar o complementar la información con ellos, entrevistándolos de

manera separada Para este proceso se utilizará el registro RS-02-03 Registro de Entrevista

- **Partes:** incluye el análisis de las herramientas, equipos o máquinas, el diseño del puesto de trabajo y demás materiales que el lesionado utilizaba en el momento del accidente.

Con esto se trata de determinar condiciones peligrosas existentes tales como: defectos de los equipos, carencia de equipos, elementos de protección personal

- **Papel:** se refiere a la existencia de procedimientos documentados, normas de seguridad, registros de mantenimiento, registros de capacitación y entrenamiento, capacitaciones del personal accidentado.

Una vez que esté reunida toda la información relacionada con los hechos se iniciará el análisis que permita integrar los datos.

### **c) Tercera etapa: descripción del evento**

Se debe describir en forma precisa y completa el acontecimiento según los resultados obtenidos, como para que cualquier persona que no conozca la situación pueda comprenderla con facilidad.

En esta etapa se identificarán también:

#### **Agente material que produjo el evento:**

- Máquinas y sistemas de transmisión.
- Medios de transporte, de mantenimiento y aparatos de izar.
- Instalaciones eléctricas, incluidos motores eléctricos.
- Herramientas manuales.
- Medios de ascenso (escaleras, andamios, plataformas).
- Polvos, gases, líquidos y productos químicos.
- Radiaciones.
- Ambiente del trabajo exterior: condiciones climáticas, superficies de tránsito y de trabajo, agua, excavaciones, zanjas y pozos, ruido, fuego, humo.
- Ambiente de trabajo en el interior: pisos, escaleras, etc.
- Otros agentes materiales no contemplados en este epígrafe.

### **Forma del accidente:**

- Caídas de personas: caídas de personas con desnivelación por caídas desde altura; caídas de personas con desnivelación por caídas en profundidades, caídas de personas que ocurren al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación, caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques y contactos contra elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por un objeto o entre objetos.
- Esfuerzos excesivos.
- Exposición a, o contacto con temperaturas extremas.
- Exposición a, o contacto con la corriente eléctrica.
- Exposición a, o contacto con sustancias nocivas o radiaciones.
- Otras formas de accidente no contempladas: incendio, picaduras, choque de vehículos, etc.

**Parte del cuerpo afectada:** se refiere a la clasificación de los acontecimientos según la ubicación de las lesiones sufridas:

- Cabeza.
- Tronco.
- Miembros superiores.
- Miembros inferiores.

**Naturaleza de la lesión:** se refiere a la clasificación de los acontecimientos según los diferentes tipos de lesiones.

- Escoriaciones
- Heridas punzantes.
- Heridas cortantes.
- Contusiones.

- Torceduras.
- Fracturas.
- Quemaduras Térmicas.
- Cuerpo extraño en los ojos.
- Intoxicaciones.
- Efectos de la electricidad.
- Esguinces.
- Pérdida auditiva.
- Distensión muscular.
- Lesiones inflamatorias cutáneas.
- Contacto directo con el fuego.
- Otras no detalladas.

### **d) Cuarta etapa: “IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS”**

#### **Identificación de causas inmediatas:**

Las causas inmediatas de los accidentes son las circunstancias que se presentan antes del contacto, con frecuencia se les denomina actos inseguros o condiciones peligrosas.

**Actos inseguros:** son aquellos relacionados con el factor humano constituido por todas aquellas conductas que observa o deja de observar la persona, la omisión de normas o procedimientos (lo cual determina conductas peligrosas que pueden generar un accidente).

**Condiciones peligrosas:** son las relacionadas con el factor técnico tales como: condiciones del lugar de trabajo, equipos o herramientas de mano, que participaron directamente del evento.

#### **ACTOS Y PRÁCTICAS INSEGURAS:**

1. Accionar/Manejar equipo sin habilitación correspondiente.
2. No advertir.

3. Error en colocación de bloqueo/aislamiento de equipo.
4. Inhabilitar dispositivo de seguridad.
5. Usar herramientas inadecuadas para la tarea.
6. Operar a velocidad inadecuada.
7. Usar equipo defectuoso/ inadecuado.
8. Usar inapropiadamente equipo o herramientas.
9. No usar EPP.
10. Manipular / levantar cargas de forma inadecuada.
11. Incumplir procedimiento/ política/ instructivo.
12. Otros no contemplados en este epígrafe.

### **CONDICIONES INSEGURAS**

1. Protecciones o barreras inadecuadas.
2. Sistema de aviso/advertencia inadecuado.
3. Recursos materiales insuficientes.
4. EPP inadecuado o defectuoso
5. Herramienta, equipo, material o software defectuoso.
6. Congestión/ multiplicidad de tareas.
7. Desorden, limpieza deficiente.
8. Condiciones climáticas adversas.
9. Peligro de explosión o incendio.
10. Otros no contemplados en este epígrafe.

### **e) Identificación de causas básicas:**

Las causas básicas son las razones por las cuales ocurren los actos inseguros y condiciones peligrosas, es decir son los factores que permiten un control desde la parte administrativa y están relacionadas con la falta total o parcial de políticas de seguridad y con oportunidades de mejora en los controles administrativos.

### **FACTORES PERSONALES**

**1. Capacidad física/fisiológica inadecuada.**

Ejemplo: sensibilidad a sustancias o alergias, deficiencia visual, incapacidad física.

– Esto debe ser validado por el médico laboral.

**2. Falta de conocimiento.**

Ejemplo: capacitación inicial inadecuada, capacitación desactualizada, falta de experiencia

**3. Falta de habilidad.**

Ejemplo: entrenamiento inicial deficiente, práctica/ re entrenamiento insuficiente, ejecución poco frecuente, falta de preparación/ asesoramiento.

### **FACTORES DE TRABAJO**

**1. Liderazgo y/o supervisión inadecuada**

Ejemplo: relaciones jerárquicas poco claras o conflictivas, delegación insuficiente o inadecuada, inadecuada programación o planificación de trabajo, asignación inadecuada del trabajador a las exigencias de la tarea.

**2. Mantenimiento inadecuado:**

Ejemplo: inadecuada gestión del mantenimiento preventivo o del correctivo.

**3. Herramientas y equipos inadecuados**

**4. Normas/procedimientos de trabajos inadecuados.**

Ejemplo: identificación de peligros y riesgos inexistentes, deficientes, monitoreo inadecuado del cumplimiento de estándares, procedimientos, instructivos.

**5. Abuso o mal uso.**

Ejemplo: conducta inapropiada no permitida

**6. Comunicaciones inadecuadas.**

Ejemplo: comunicación inadecuada entre equipos de trabajo, horizontal entre pares, entre supervisor y supervisado, instrucciones incorrectas.

### **Quinta etapa: Administración de los planes de acción:**

Para cada una de las “causas inmediatas” y para cada una de las “causas básicas” se deben determinar las medidas preventivas y correctivas que se implementarán para corregirlas y evitar su reiteración, estableciéndose el nombre del responsable y el plazo para realizarlas.

De las soluciones planteadas debe verificarse la efectividad, comparando el antes y el después considerando los plazos y responsables para garantizar su cumplimiento.

El plan de acción será administrado por el Asesor de SSA del área y el Responsable de la operación (RT o Supervisor).

Ejemplo de algunas actividades del plan de acción:

### **Acciones responsable fecha de ejecución**

#### **Acciones técnicas**

- Adquisición de ayudas mecánicas para el manejo de cargas.
- Programa de seguridad, programa de equipo de protección personal.
- Programa de orden y limpieza.
- Incorporar criterios de seguridad y salud en la compra de equipos, herramientas,
- etc.)
- Rediseño del puesto de trabajo.
- Elaboración de instrucciones o procedimientos de trabajo seguros.
- Seguimiento y control de cumplimiento de normas.
- Instrucciones o procedimientos de trabajo seguro.

#### **Acciones formativas e informativas**

- Programa de capacitación, entrenamiento, divulgación de instrucciones y procedimientos seguros de trabajo.
- Programa de información al trabajador de los riesgos presentes en el centro de trabajo.

### **Acciones administrativas**

- Programa de mantenimiento preventivo.
- Lineamientos de trabajo.
- Compromiso gerencial.
- Programas de supervisión.
- Programas de rotación del personal.
- Gestión de recursos financieros o humanos.

### **Documentación a adjuntar al formulario de investigación:**

Todo informe de investigación debe ser remitido con la siguiente información adjunta:

- Informes de entrevistas tanto del accidentado como de los involucrados o testigos con las firmas correspondientes, o copia de exposición policial o autoridad interviniente.
- Copia de la denuncia de accidente de trabajo a la ART.
- Copia del registro de entrega de EPP del accidentado.
- Evidencias físicas (ejemplo: fotografías) y documentadas de la implementación efectiva de las medidas preventivas y correctivas.
- Copia del alta médica de contar con ella.

Para un acontecimiento in itinere o acontecimiento vehicular: se debe adjuntar la copia de la denuncia o exposición ante la autoridad policial; copia del carnet del conductor del vehículo, copia de la póliza del vehículo siniestrado, de existir tercero involucrado se deben adjuntar datos del mismo.

### **Requisitos para la presentación del informe:**

El informe de investigación además de contar con la documentación adjunta que se requiere deberá cumplir con lo siguiente:

1. El informe se debe completar según registro “Investigación de Accidentes-Incidentes”

2. La letra manuscrita del informe debe ser legible.
3. Las descripciones deben ser claras y simples en todas sus componentes.
4. Debe realizarse al menos una visita al lugar del hecho.
5. La descripción del evento debe responder al menos a las variables tales como ¿qué hacía?, ¿cómo ocurrió?, ¿qué partes del cuerpo fueron afectadas?
6. La narración debe ser en tercera persona, ya que demuestra que es el producto de un análisis de un equipo investigador.
7. Se identifican las causas inmediatas relacionadas con actos inseguros y las condiciones peligrosas.
8. Por cada causa inmediata se debe identificar al menos una causa básica.
9. Se deben plantear acciones correctivas por cada causa identificada y definir el seguimiento, asignando responsables y plazos.
10. Todos los ítems a completar deben ser llenados.

### **3.3.6 Estadísticas de siniestros laborales**

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo, es fundamental ya que de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

En resumen los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

De aquí surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo (algo que a pesar de ser exigido en el art. 30 de la Ley 19587, donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo, no ha sido posible realizar estadísticas serias debido al marcado subregistro de los mismos.).

Es por esto, que en la Ley de riesgos del trabajo, Art. 31, se obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T, no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad de la misma, áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable ó reemplazante en esa actividad, etc.

Se puede entonces individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos.

Con la idea de medir el nivel de seguridad, en INCRO S.A se utilizan los siguientes índices de siniestralidad:

### 3.3.6.1 Índice de incidencia

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos:

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

### 3.3.3.6.2 Índice de frecuencia

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada un millón de horas trabajadas.

$$\text{INDICE DE FRECUENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000.000}{\text{HORAS TRABAJADAS}}$$

### 3.3.3.6.3 Índice de gravedad

Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\text{INDICE DE GRAVEDAD} = \frac{\text{NUMERO DE JORNADAS PERDIDAS} \times 1.000}{\text{HORAS TRABAJADAS}}$$

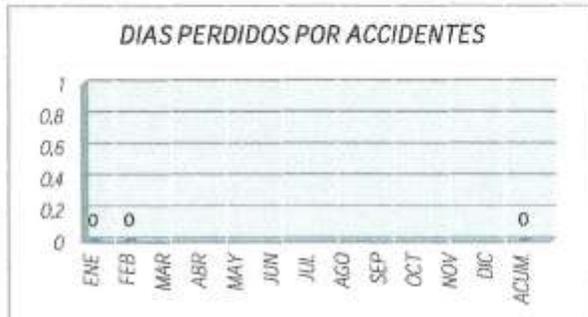
# Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

A través de la siguiente planilla se lleva el registro de la accidentología que se completara mensualmente, teniendo en cuenta la cantidad de personal y horas hombre trabajadas:

 <b>INGENIERÍA PARA CRECER</b>	<h2>Indicadores de Accidentes</h2>	<b>RG-II-02-03</b> Rev. 1 04/01/2016 Hoja 1 de 9
INDICE DE ACCIDENTES		

OBRA / SERVICIO: Montaje de Líneas- Trabajos con Tensión  
 OPERADORA: Sinopac

DATOS	PERIODO												TOTAL ACUM	INDICES			
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		IF	IG	II	
CANT. PERSONAL	25	25												25	0,00	0,00	0,00
HHT	3644	2518												6162			
N° ACCIDENTES	0	0												0			
CANT DIAS PERDIDOS	0	0												0			



### ***3.3.7 Elaboración de normas de seguridad***

En la realización de trabajos en una Organización, pueden ocurrir una gran variedad de posibles situaciones y circunstancias que las reglamentaciones no pueden abarcar. Lo que hace la normativa legal, es regular de manera general, ya que no se puede descender a las condiciones de trabajo concretas que se dan en cada industria, proceso, servicio o en cada puesto de trabajo en particular.

Para la realización de cualquier trabajo que puede entrañar riesgo existen recomendaciones preventivas. Cuando estas son recogidas formalmente en un documento interno que indica de manera obligada de actuar, tenemos las normas de seguridad.

Las normas de seguridad van dirigidas a prevenir directamente los riesgos que puedan provocar accidentes de trabajo, intrerpretando y adaptando a cada necesidad las disposiciones y medidas que contienen la reglamentación oficial. Son directrices, órdenes, instrucciones y consignas, que instruyen al personal que trabajan en una empresa sobre los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de una actividad y la forma de prevenirlos mediante actuaciones seguras.

Tomando en cuenta los principales riesgos de la actividad, a continuación se desarrollan las principales normas de seguridad:

- 1.Elementos de protección personal para trabajos con tensión*
- 2.Mantenimiento de Materiales y herramientas para T.C.T*
- 3.Rescate de operario en barquilla*
- 4.Cambio de Postes en Líneas de Media Tensión*
- 5.Recorrido de Líneas eléctricas*



## ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL

### **1- Objetivo**

Definir todos los elementos de protección personal necesarios que deben usar las personas que efectúan actividades de trabajos con tensión (T.C.T) para INCRO S.A.

### **2- Desarrollo**

Para la realización de trabajos con tensión en baja tensión se utilizarán las protecciones individuales adecuadas.

Todo elemento que esté homologado debe disponer del correspondiente marcado de homologación. Estos elementos serán sometidos, por los servicios correspondientes de las empresas, a los ensayos periódicos pertinentes.

Para que estas protecciones sean eficaces es necesario:

Por parte del Jefe de Trabajo:

- Exigir a los usuarios el conocimiento de las Fichas Técnicas de los diferentes elementos de protección.
- Controlar su correcta utilización.
- Controlar la conservación y ensayos periódicos de los componentes del equipo.

Por parte de los trabajadores:

- Utilizarlos siempre que sea necesario.
- Respetar las instrucciones de utilización y conservación.
- Indicar cualquier anomalía o defecto que se detecte.

El equipo de protección personal estará integrado, entre otros elementos, por:

- Casco aislante
- Gafas para electricista
- Guantes aislantes con sobreguantes de protección mecánica

- Calzado de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Ropa de trabajo

### **2.1 CASCO AISLANTE**

El casco aislante protege el cráneo del operario frente a los riesgos de choques, golpes, caídas o proyecciones de objetos y contactos eléctricos.

#### **2.1.1.- Modo de empleo**

Antes de su utilización, la banda de contorno se ajustará al perímetro de la cabeza del usuario, de tal forma que el casco quede perfectamente sujeto a la misma.

Después de posicionar el casco sobre la cabeza, el usuario deberá poder realizar cualquier movimiento normal del tronco, cabeza, etc., sin que el mismo se desprenda. En los trabajos en altura es obligatorio el uso de mentonera.

#### **2.1.2.- Conservación**

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente.

#### **2.1.3.- Verificación**

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente.

### **2.2.- GAFAS PARA ELECTRICISTA**

Las gafas protegen los ojos del operario en los trabajos que se realicen en instalaciones que presenten riesgos de producir un cortocircuito con deslumbramiento.

#### **2.2.1.- Modo de empleo**

Las gafas se colocarán de modo que se ajusten a la cara, protegiendo eficazmente los ojos del usuario.

### **2.2.2.- Conservación**

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente.

### **2.2.3.- Verificación**

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente

## **2.3.- GUANTES AISLANTES**

Los guantes aislantes de caucho de alta calidad, natural o sintético con el sobreguante de protección mecánica, son la principal protección de las manos para la realización de los trabajos con tensión según el presente Método de Trabajos de Contacto.

### **2.3.1.- Modo de empleo**

Para que el empleo del guante sea más cómodo y operativo debe adaptarse perfectamente a la mano del operario. Debe utilizarse la talla adecuada.

Siempre, inmediatamente antes de la utilización del guante, se comprobará su estanqueidad bien sea mediante un comprobador neumático o bien doblando el guante hacia la palma y presionándolo sobre una superficie lisa. De esta manera se garantizará que el guante esté exento de defectos tales como poros, pinchazos o cortes por los que escape en aire y que no sufra deformaciones que menoscaben el espesor, elasticidad o resistencia mecánica. Asimismo se asegurará que los guantes estén secos y limpios.

Siempre deberán utilizarse conjuntamente con el sobreguante de protección mecánica.

### **2.3.2.- Conservación**

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente.

### **2.3.3.- Verificación**

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente.

### **2.4.- CALZADO DE SEGURIDAD**

El calzado de seguridad estará destinado exclusivamente a la protección de los pies del operario contra los riesgos mecánicos. Para los trabajos en tensión en baja tensión no se considerará un elemento aislante.

#### **2.4.1.- Modo de empleo**

El calzado de seguridad se colocará debidamente sujeto al pie por medio de cordones, hebillas o cualquier otro sistema de cierre para que no se quede suelto u holgado, de forma que se impida la penetración de cuerpos extraños en su interior.

#### **2.4.2.- Conservación**

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente.

#### **2.4.3.- Verificación**

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente.

### **2.5.- CINTURON DE SEGURIDAD**

El cinturón de seguridad, protege al operario de caídas cuando trabaja en alturas.

#### **2.5.1.- Modo de empleo**

El cinturón de seguridad se ajustará perfectamente al cuerpo del usuario.

Una vez amarrado en el lugar de trabajo y antes de soltar las manos, deberá comprobar que todos los cierres están totalmente seguros y que no es posible el deslizamiento de la cuerda de amarre.

#### **2.5.2.- Conservación**

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente.

### 2.5.3.- Verificación

De acuerdo a la ficha técnica correspondiente.

### 2.6.- ROPA DE TRABAJO

La ropa de trabajo no dispondrá de accesorios metálicos, deberá cubrir totalmente piernas, brazos y tórax, y será preferentemente de tejido resistente al arco eléctrico en baja tensión.

 <p><b>INCRO</b> INGENIERÍA PARA CRECER</p>	<p><b>MANTENIMIENTO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA T.C.T</b></p>
--	---

#### 1- Objetivo:

Definir los requisitos que se deben cumplir en cuanto al cuidado, mantenimiento e intervalos de frecuencia de ensayos de los materiales y herramientas para realizar T.C.T

**Cada trabajador se asegurará del correcto mantenimiento de su equipo personal.**

#### 2- Desarrollo:

Los materiales y herramientas de trabajo y de protección utilizados para TcT deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, es por ello que se debe prestar especial atención a su cuidado y mantenimiento. En general todos los materiales, herramientas y equipos utilizados deben ser revisados antes de cada uso, con el fin de detectar anomalías que afecten a su capacidad de aislamiento, de protección, de medición o de detección. Dicha revisión siempre se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante o las descritas en las respectivas Fichas Técnicas. El Responsable o Jefe de Trabajo, así como el

personal interviniente en el TcT, deben verificar en el lugar de trabajo el correcto estado de los elementos de seguridad personal provistos, así como inspeccionar el estado de la instalación desde el punto de vista eléctrico y mecánico.

### **2.1 Mantenimiento y condiciones de almacenaje de elementos:**

- Materiales y herramientas de uso colectivo para TcT: deben conservarse y transportarse en las condiciones establecidas en las Fichas Técnicas correspondientes. Los tensores, sogas, pértigas, crucetas, mástiles, escaleras con partes aislantes, así como los demás materiales y herramientas aisladas, deben manipularse con el cuidado apropiado para evitar todo tipo de deterioro de las mismas. En el lugar de trabajo esos materiales, como así también los protectores, mantas, alfombras y otros, deben depositarse sobre caballetes o sobre lonas previstas al efecto. Antes del comienzo o reiniciación del trabajo, las pértigas deben limpiarse con trapos secos y a continuación se les pasará cuidadosamente una franela siliconada, según se indique en la correspondiente ficha técnica.
- Vehículos con brazo hidroelevador aislado: Los vehículos con brazo hidroelevador aislado, plataformas aislantes o equipos similares, deben recibir el mismo tratamiento que cualquiera de las herramientas antes citadas. En la FT se asentarán los ensayos y reparaciones que se le hayan efectuado al equipo, así como las fechas de los ensayos correspondientes que se hayan realizado.

**Controles e Intervalos de Ensayos:** El intervalo de ensayos comprende la fecha de habilitación del elemento al servicio y la fecha del nuevo control o ensayo. Se han establecido los intervalos de ensayos según lo dispuesto internamente y lo establecido según la resolución. Cabe aclarar que INCRO ha dispuesto acortar el intervalo de ensayos en algunos materiales y herramientas de acuerdo a lo que indica la resolución, esto con el propósito de llevar a cabo un control más estricto sobre ellos y asegurar la protección del trabajador. Este plazo debe ser verificado en toda ocasión por el RESPONSABLE O JEFE DETRABAJO. En caso de que el material o la herramienta estén expuesto prolongadamente a la intemperie, caídas,

golpes o deterioro visible de su superficie, se deben ensayar antes de volver a usarlos.

**Producto No Conforme (PNC):** Cuando se detecten PNC como ser equipos, instrumentos, materiales, o herramientas en la operación, se podrán aplicar las siguientes alternativas de tratamiento:

- a) Realizar las reparaciones correspondientes para cumplir con los requisitos establecidos (cuando sea posible).
- b) Aceptación por concesión con o sin reparaciones por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente (cuando sea posible).
- c) Degradación para ser usado en una aplicación alternativa (cuando sea posible).
- d) Rechazado y remitido al área correspondiente para su disposición final (verificar con el área de SSA las medidas a tomar).

Los PNC se identificarán claramente de acuerdo al tratamiento a aplicar, y si el mismo ha sido rechazado, en lo posible se debe inutilizar y debe ser retirado de la operación para evitar su uso accidental.

 <p><b>INCRO</b> INGENIERÍA PARA CRECER</p>	<b>RESCATE DE OPERARIO EN BARQUILLA</b>
--	---

### **1- Objetivo:**

Definir la metodología para realizar el rescate de un operario de T.C.T que quede atrapado en la barquilla debido a problemas de salud (desmayo) o por choque eléctrico.

Proteger a las personas que haya en las instalaciones, reducir al mínimo los daños ambientales y posibles pérdidas materiales.

### **2- Desarrollo**

1- Producido el incidente ya sea por características de salud como por ejemplo desmayo o debido a quemaduras por contacto directo o indirecto con líneas

eléctricas, el operario que se encuentre en tierra tomara el control del hidroelevador.

2- Para ello pasara la palanca del control de comandos situados en la columna a control manual, de esta manera podrá posicionar los brazos superior e inferior del hidroelevador conjuntamente con la barquilla.

3- Colocará conector de anclaje sobre brazo superior de hidroelevador , para luego colocar el aparejo de soga y a su vez engancharla al arnés del operario que se encuentra dentro de la barquilla



4- Luego se procederá a retirar al operario que se encuentra en el interior de la barquilla, utilizando el aparejo de soga.

5- Una vez que el operario que sufrió el incidente se encuentre en tierra firme, el operario de tierra podrá observar cual es el diagnóstico y de esta manera activara el plan de emergencia propio o de la operadora detallando todo lo acontecido al radio operador de turno.



## CAMBIO DE POSTE EN LÍNEAS DE MT

### 1- Objetivo:

Definir la metodología para ***cambio de POSTE en líneas de MT.***

### 2- Medidas preventivas

Dado que la tarea está basada en el cambio de poste soporte simple de una línea de media tensión mediante el método a contacto (mano enguantada) deben tenerse en cuenta los siguientes factores de riesgo a efectos de evitar accidentes o incidentes:

- Debido a las reducidas distancias existentes entre conductores de una LMT, como así también de los conductores a tierra, el TCT a Contacto se realiza en espacios muy restringidos y frecuentemente en instalaciones de alta complejidad. Por ello los movimientos del operario deben ser cuidadosos y lentos, deben evitarse las maniobras bruscas.
- Las mismas precauciones deben tomarse para la operación del hidro-elevador aislado con el cual se accede a la instalación.
- El operario que realiza el trabajo debe estar apoyado sobre algún elemento que lo aisle de tierra, éste puede ser una plataforma o bien el canasto de un hidro-elevador aislado.
- Debe usar guantes y mangas aislantes adecuadas al nivel de tensión a intervenir, casco y botines dieléctricos, antiparras, mentonera y arnés.
- En el punto de la instalación donde se llevará a cabo el TCT y a efectos de asegurar la aislación entre elementos energizados y aquellos que están a potencial de tierra, como así también del cuerpo del operario, deberá tenerse

especial cuidado en cubrir dichos elementos mediante la utilización de mantas, vainas y cobertores específicos.

### 3- Desarrollo de tarea:

#### **GENERAL**

- Pedir la orden de trabajo (OT) y Permiso de trabajo
- Se realiza una reunión previa, Charla de 5 minutos.
- Se confeccionará ATS en cada trabajo, en el mismo deberá tener en cuenta las siguientes consignas:
  - Estacionamiento del vehículo (Posicionamiento).
  - Breve descripción del trabajo (esto es para reforzar o cubrir algún trabajo que no esté en el manual, en el cual se considerará y se evaluará los riesgos de las nuevas condiciones).
  - Se analizara las herramientas necesarias que deberán aplicarse según la instalación a intervenir.
  - De ser un trabajo prolongado se deberán turnar los operarios para realizar el mismo.
  
- Se deberá solicitar al Supervisor Eléctrico de la zona la desconexión de los recierres en la línea a intervenir. Confirmando su ejecución por medio de una comunicación efectiva.
- Señalizar la celda o interruptor con carteles indicadores de no operar si se produce una apertura, esto es por la seguridad del operario que interviene dicha línea en caso de que haya sufrido un incidente o un accidente.
- Revisar y verificar los componentes de la instalación a intervenir, al igual que el piquete anterior y posterior con sus correspondientes vanos, incluyendo la morsetería, la aislación, los puntos de contacto si existieran.
- Ubicar el hidro-elevador en el lugar más adecuado según lo permita el terreno y delimitar la zona de trabajo con conos y cintas de precaución adecuadas.

▪ La limpieza se realizara con franelas y silicona en aerosol para asegurar su conservación y buen aislamiento. Lo mismo se realizará con las partes aisladas del hidro-elevador.

▪ Realizar la prueba de inflado de los guantes para ver que no estén pinchados. Revisar las mantas y verificar que no tengan ni rasgaduras, ni pinchaduras.

El operario antes de subir tiene que llevar colocados el arnés de seguridad, el casco, antiparras o anteojos para la protección ocular, guantes aislantes de goma, guantes de vaqueta para la protección mecánica y mangas aislantes.

### **Previo al cambio de poste**

- **Se deberá realizar el pozo para el poste nuevo a una distancia no mayor a 1,20 mts.**

### **DESARROLLO**

- Se prepara el poste a colocar, esto es armando la cruceta y colocando la aislación correspondiente.

También con las coberturas para aislar al poste en su colocación

- Procedemos a cubrir los conductores de cada fase en la zona donde se ubicará el nuevo poste, con tres vainas en cada conductor como mínimo.

- Colocar una manta en el aislador externo para poder ingresar a trabajar a la fase central

- En el ingreso a la fase central se cubre el poste entre la fase central y la exterior con el cobertor de poste, (cilíndrico)

- Luego colocamos manta ranurada para poder desvincular la fase central del poste

- Desplazamos la misma para dar mayor seguridad, colocándola sobre el hidro elevador sujetando la fase por medio de una faja al brazo.

- Colocamos el poste nuevo en su posición definitiva

- Ya terminado la colocación se procede a colocar manta ranurada en el aislador de la fase central
- Luego se realiza el atado de la fase al poste nuevo
- Luego desatamos la fase interior del poste viejo y lo atamos al nuevo
- Colocamos la faja y sujetamos con la hidro grúa el poste a cambiar
- Después procedemos a desatar la fase exterior y la desplazamos un poco con la barquilla para darle mayor seguridad al retirar el poste viejo
- Una vez terminado el retiro del poste se ata la fase al poste nuevo
- Luego para finalizar se retiran las coberturas de los conductores



**INCRO**  
INGENIERÍA PARA CRECER

### RECORRIDO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

#### 1- Objetivo

Definir la metodología para realizar el trabajo en líneas vivas.

#### 2- Medidas preventivas

- El trabajo a mano enguantada debe ser un trabajo tomado con calma y sin apuro, los movimientos del operario deben ser cuidadosos por las distancias cortas y espacio restringido en el cual tiene que trabajar.

- El obrero que realiza el trabajo debe estar aislado de tierra, para ello se utiliza el canasto de un hidroelevador de pluma aislada o una plataforma aislada.
- Debe usar guantes y mangas aislantes adecuadas al nivel de tensión a intervenir, usar casco, botines dieléctricos, anteojos protectores, mentonera y arnés.
- Tanto en estructuras de madera, hormigón o metálicas se debe tener especial cuidado de cubrir todo lo que este a su alcance con coberturas aislantes
- Desconectar el recierre de la línea a intervenir.
- Señalizar la celda o interruptor de salida de línea, con carteles indicadores de no operar si se produce una apertura.

### **3- Desarrollo de tarea:**

#### **GENERAL**

- Pedir la orden de trabajo (OT) y Permiso de trabajo
- Se realiza una reunión previa, Charla de 5 minutos.
- Se confeccionará ATS en cada trabajo, en el mismo deberá tener en cuenta las siguientes consignas:
  - Estacionamiento del vehículo (Posicionamiento).
  - Breve descripción del trabajo (esto es para reforzar o cubrir algún trabajo que no esté en el manual, en el cual se considerará y se evaluará los riesgos de las nuevas condiciones).
  - Se analizara las herramientas necesarias que deberán aplicarse según la instalación a intervenir.
  - De ser un trabajo prolongado se deberán turnar los operarios para realizar el mismo.
- Pedir la autorización de trabajo al centro operativo correspondiente.
- Pedir la desconexión de los recierres en la línea a intervenir.

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

---

- Señalizar la celda o interruptor con carteles indicadores de no operar si se produce una apertura, esto es por la seguridad del operario que interviene dicha línea en caso de que haya sufrido un incidente o un accidente.
- Revisar y verificar los componentes de la instalación a intervenir, al igual que el piquete anterior y posterior con sus correspondientes vanos, incluyendo la morsetería, la aislación, los puntos de contacto si existieran.
- Ubicar el hidro-elevador en el lugar más adecuado según lo permita el terreno y delimitar la zona de trabajo con conos y cintas de precaución adecuadas.
- Colocar una lona en el suelo cerca del hidro-elevador, en donde se colocaran todas las herramientas y coberturas para su posterior verificación y limpieza. La limpieza se realizara con franelas y silicona en aerosol para asegurar su conservación y buen aislamiento. Lo mismo se realizará con las partes aisladas del hidro-elevador.
- Realizar la prueba de inflado de los guantes para ver que no estén pinchados. Revisar las mantas y verificar que no tengan ni rasgaduras, ni pinchaduras.
- El operario antes de subir tiene que llevar colocados el arnés de seguridad, el casco, antiparras o anteojos para la protección ocular, guantes aislantes de goma, guantes de baqueta para la protección mecánica y mangas aislantes.

### **PARTICULAR**

- Se procede a recorrer la línea lo más cercano posible.
- Se realizara una inspección visual de los aisladores y morseteria correspondiente a cada poste (Con larga vista).
- En algunos casos se deberá subir y realizar un chequeo más cercano chequeando las ataduras y aisladores.
- Se tomara nota de las novedades que se encuentren en caso de de no poder realizarlas y reprogramarlas.

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

El accidente in itinere es aquel acontecimiento súbito y violento ocurrido en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiera interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el itinere 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 antes mencionados.

Se considera que es un accidente “in itinere” siempre y cuando el camino recorrido sea el que normalmente siga el trabajador desde su domicilio, o punto de partida, hasta el lugar o centro de trabajo, y viceversa; y medio de transporte utilizado sea el habitual.

### **Factores que afectan a la probabilidad de sufrir un accidente *in itinere***

#### **a) Modo de desplazamiento utilizado**

Por ejemplo: coche, moto, bicicleta, autobús de transporte colectivo público o de empresa, patines, a pie, etc.

#### **b) Frecuencia del desplazamiento**

Hay trabajadores que, dependiendo de las características del trabajo, es decir, disponer de tiempo suficiente para comer en su domicilio, por ejemplo, les es preciso realizar uno, dos o varios viajes en un día: la ida y vuelta al trabajo general, desplazamiento para comer, rutas, etc.

#### **c) Duración y distancia del desplazamiento**

Otro factor que influye en la probabilidad de sufrir un accidente de trabajo *in itinere* es el tiempo que un trabajador emplea en recorrer la distancia desde

su lugar de residencia al trabajo y las características de dicho recorrido. Según la ubicación del punto de salida y de destino, los riesgos son cuantitativa y cualitativamente distintos.

### **d) Condiciones ambientales**

Por ejemplo: lluvia, nieve, hielo, niebla, viento, etc.

Se puede considerar que las condiciones climatológicas adversas suponen un factor negativo para la conducción e incrementan el número de accidentes.

### **e) Tipo y estado de la vía**

Por ejemplo: autopista, autovía, carretera, carretera de circunvalación, etc.

Además del tipo de vía por el que tiene que circular el trabajador en la ida y vuelta de su hogar al trabajo, se ha de tener en cuenta la accesibilidad a los centros de trabajo o los planes de urbanismo de los alrededores de la obra. En este caso, los trabajadores podrían recibir información sobre las posibilidades de rutas y recorridos alternativos disponibles para desplazarse a su centro de trabajo.

### **Prevención del accidente *in itinere***

INCRO S.A establece como medida preventiva para evitar el accidente in-itinere destinar movilidad para que los operarios se trasladen hacia el lugar de trabajo en movilidad contratada por la empresa. La modalidad se establece de la siguiente manera:

- 4 Se busca por domicilio particular al chofer del vehículo
- 5 Se lo traslada hacia la base donde se concentran los vehículos,
- 6 Retira el vehículo y se dirige a buscar a los operarios restantes de la cuadrilla para dirigirse al yacimiento.

La misma modalidad se aplica al finalizar la jornada, se deja a cada uno de los operarios por su domicilio, y luego el chofer es quien deja el vehículo en la base de Pico Truncado. Luego el transporte es quien traslada al chofer hasta su domicilio.

INCRO S.A también propone las siguientes medidas preventivas relacionadas con la formación e investigación de accidentes.

### **a) Formación e información de trabajadores**

Entre otras medidas preventivas, se encuentran las vinculadas a la formación e información de trabajadores. La formación tiene como objetivo **sensibilizar** a los empleados sobre los **riesgos de cada modo de movilidad**.

### **b) Investigación y análisis de accidentes**

#### **a) Objetivo:**

Fijar la norma y la técnica de investigación que permita identificar la información más completa y precisa sobre el proceso de construcción del evento: causas inmediatas, básicas y los fallos del plan preventivo, a fin de adoptar medidas que mejoren el plan y prevengan la ocurrencia de otros accidentes por las mismas causas.

#### **b) Qué investigar:**

Todos los accidentes e incidentes *in itinere*.

#### **c) Características de la investigación**

La investigación debe:

- Estar orientada a la identificación de las causas y los fallos del sistema, nunca hacia la identificación de culpables.
- Iniciarse lo antes posible después de ocurrido el accidente.
- El informe final debe incluir sólo hechos probados, en ningún caso las presuposiciones que puedan inculpar a un trabajador e incurrir en responsabilidad legal para la compañía.

- Identificar las acciones de mejora para cada fallo, esto incluye un responsable para cada acción y el plazo en el que debe aplicarse (todo ello incluido en la planificación de la prevención de la empresa).
- El accidente, sus causas y acciones de mejora deben ser comunicadas a todos los empleados afectados por ellas.

### **3.3.9 Planes de emergencias**

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de la situación de emergencia.

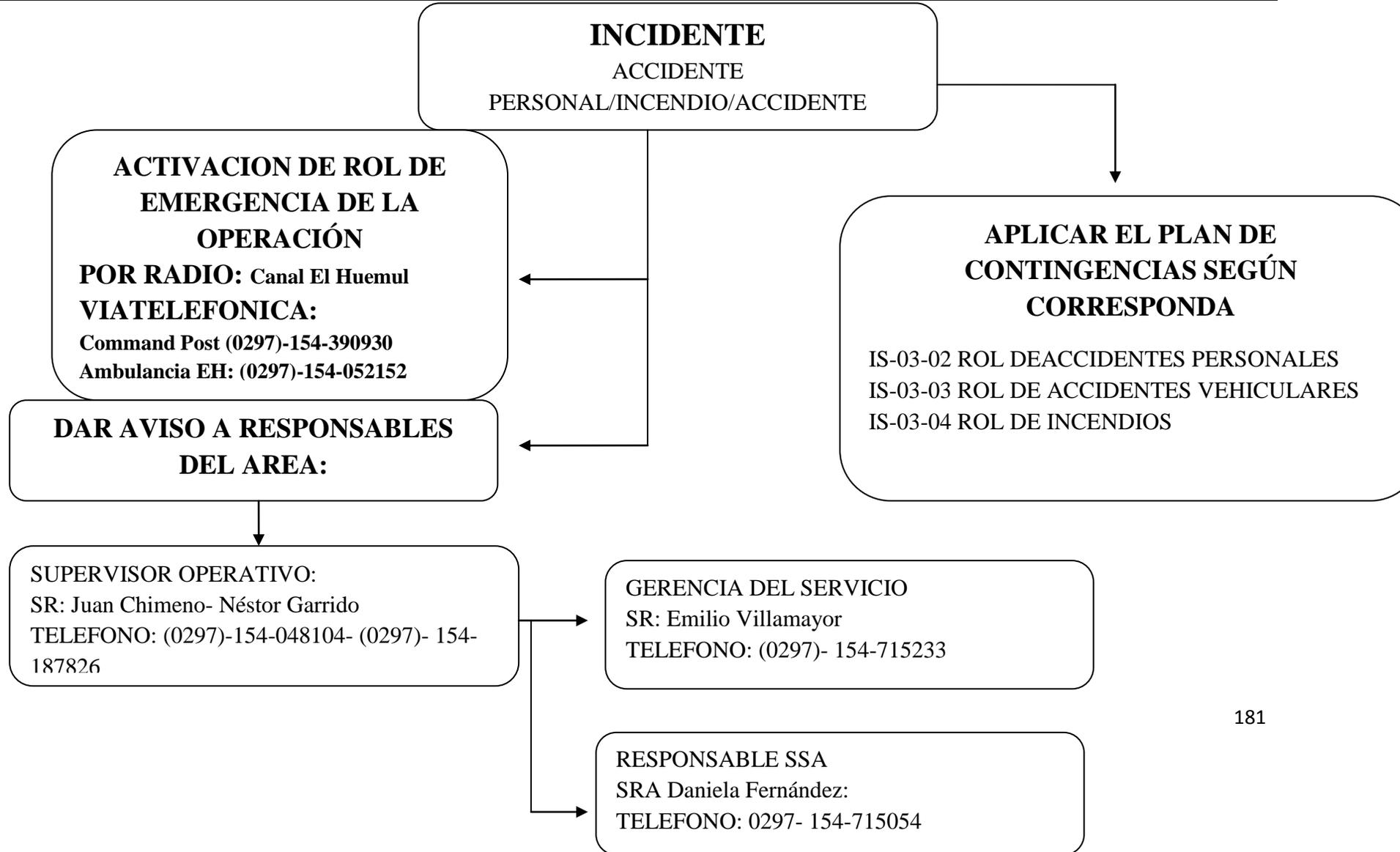
El plan de emergencia persigue optimizar los recursos disponibles, por lo que su implantación implica haber dotado previamente al lugar de la infraestructura de medios materiales o técnicos necesarios en función de las características propias del edificio y de la actividad que en el mismo se realiza.

El propósito del Plan de Emergencias es ordenar las acciones que los diversos participantes deben desarrollar ante una emergencia en INCRO S.A , por lo cual su objeto es:

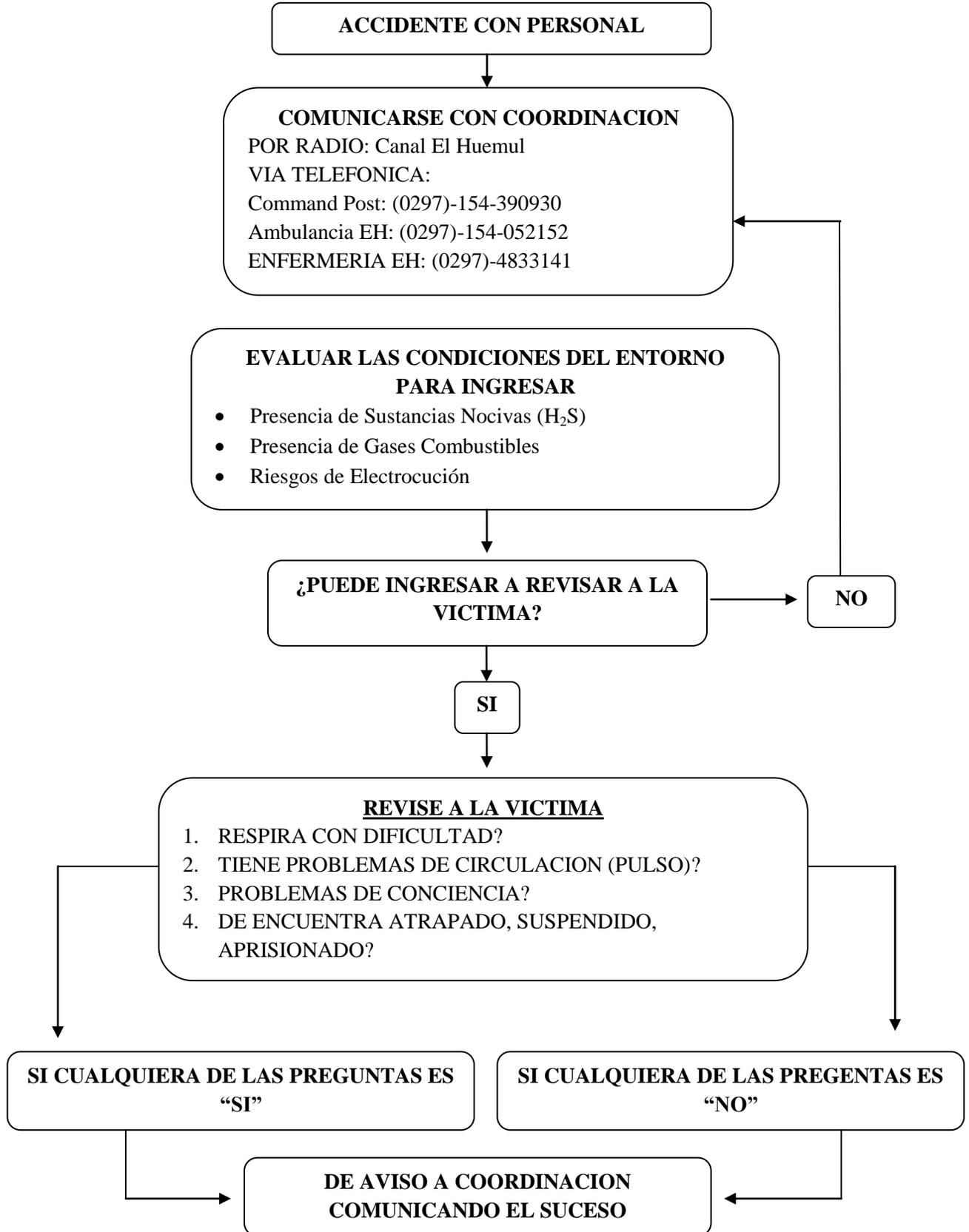
- a) Identificar las emergencias.
- b) Proveer los procedimientos y equipamientos adecuados para que el personal del emplazamiento actúe en la emergencia.
- c) Dar aviso en tiempo y forma a los responsables de INCRO S.A.

A continuación se desarrollan los planes de emergencia establecidos en INCRO S.A:

 <b>INCRO</b> INGENIERÍA PARA CRECER	<h2>Rol de Llamadas</h2>
---	--------------------------

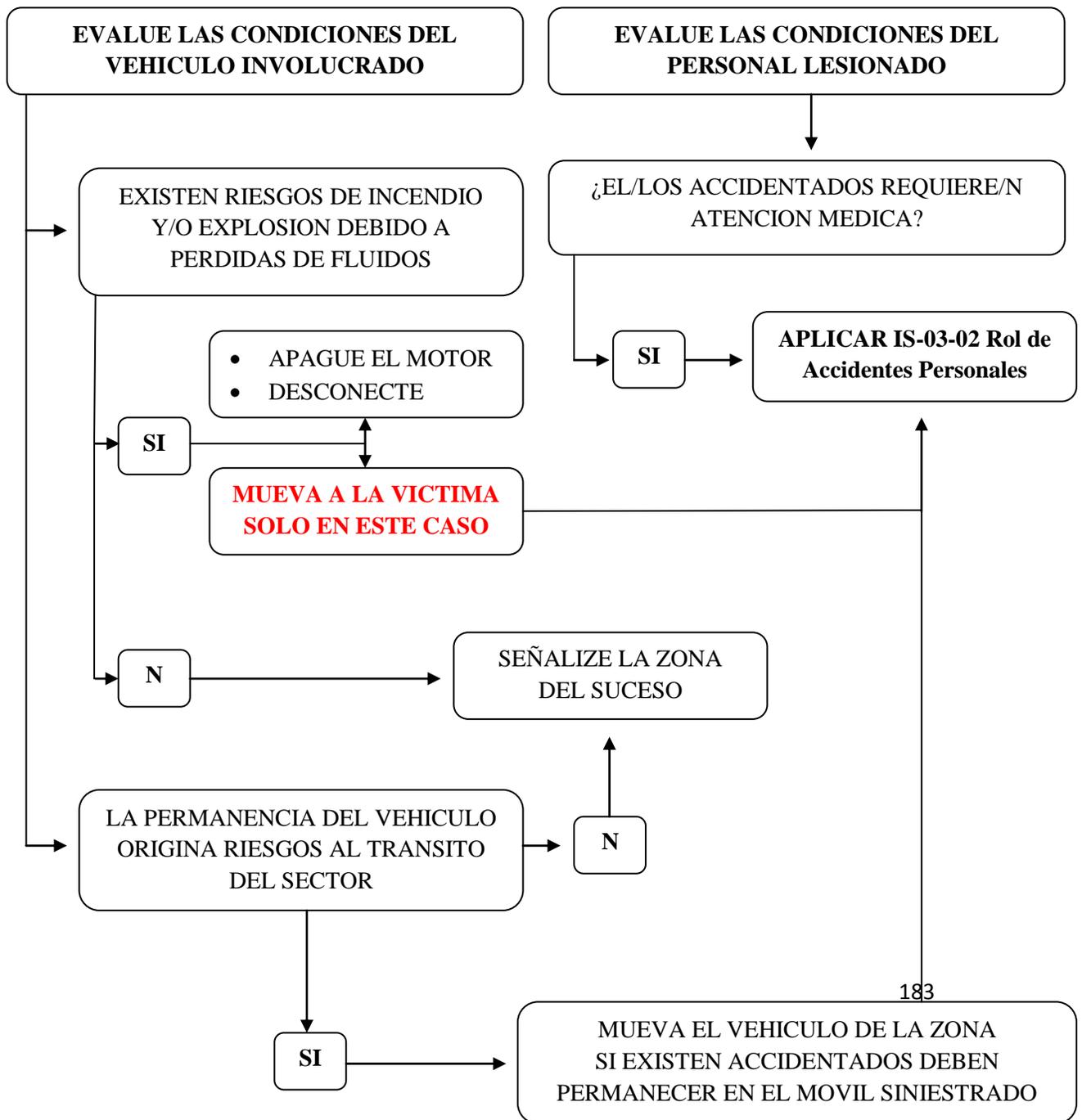


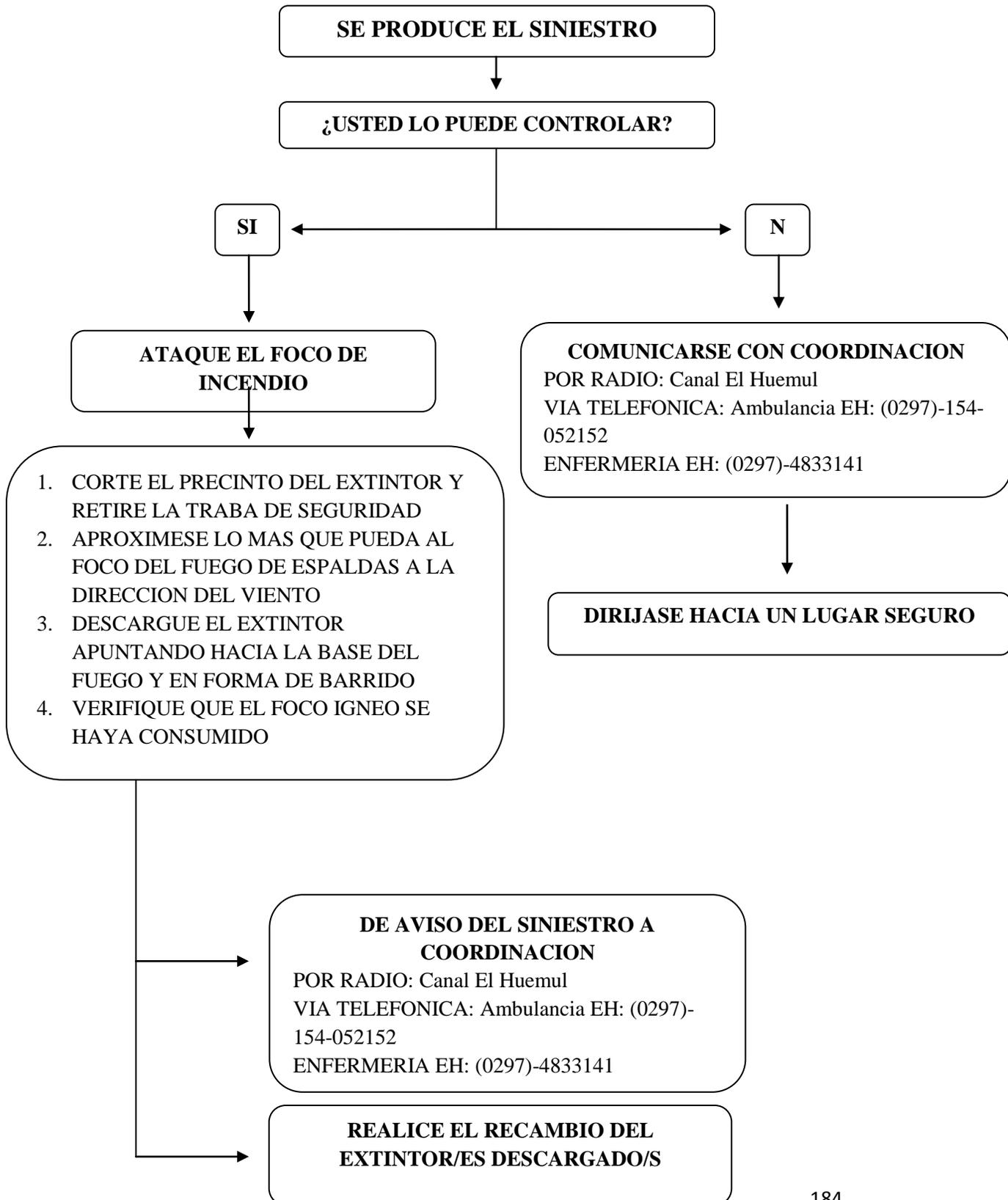
 <b>INCRO</b> INGENIERÍA PARA CRECER	<h2>Rol de Accidentes Personales</h2>	IS-03-02  Rev. 6
---	---------------------------------------	------------------------



 INGENIERÍA PARA CRECER	<b>Rol de Accidente Vehicular</b>	IS-03-03
	<b>ACCIDENTE VEHICULAR</b>	Rev. 6

**COMUNICARSE CON COORDINACION**  
 POR RADIO: Canal El Huelmul  
 VIA TELEFONICA:  
 Command Post: (0297)-154-3990930  
 Ambulancia EH: (0297)-154-052152  
 ENFERMERIA EH: (0297)-4833141  
 INDIQUE EL LUGAR DEL EVENTO





### 4. Conclusiones

En el presente proyecto se abordaron temas de relevancia en lo que es el Trabajo con Tensión.

Si bien los riesgos del trabajo con tensión a contacto (mano enguantada) son elevados, identificando los mismos se pudo llegar a establecer las medidas de control necesarios para evitar accidentes. Existen los controles adecuados para que las labores diarias o bien inspecciones del tipo que corresponda se puedan realizar de forma segura, y existe un claro aprovechamiento de los recursos disponibles para el mejoramiento continuo de todo lo referido a la Seguridad.

Se concluye que es importante a la hora de la selección del personal que realizara T.C.T las características físicas y mentales del operario. Ya que es un trabajo en donde se necesitan alto grado de habilidad manual, coordinación, temperamento tranquilo y por sobre todo el trabajo en equipo. Al realizar una tarea se debe analizar en conjunto, y el operario que esta está trabajando debe saber respetar la autoridad del operario que está en tierra ya que es el quien dirige la maniobra. El trabajo tiene que ser realizado tal y como fue planeado.

Cada integrante del grupo tendrá la responsabilidad del cumplimiento de todas las normas de seguridad, procedimientos, técnicas y métodos de trabajo.

Bajo ninguna circunstancia debe sacrificarse la seguridad por la rapidez en la ejecución de trabajos en labores de mantenimiento de líneas eléctricas con tensión.

### 6. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Normas de Gestión OHSAS 18001
- ✓ Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo- Decreto N°351/79 reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Capítulo 14, Instalaciones eléctricas:
- ✓ Resolución N°592/2004 Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a Un Kilovolt (1 Kv)
- ✓ Ley N° 24.457 de Riesgos del Trabajo
- ✓ Ley Nacional de Tránsito N° 24.449
- ✓ Resolución 295/2003 de especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, radiaciones, estrés térmico, sustancias químicas, ruidos y vibraciones.
- ✓ Decreto N° 911/96 Reglamentación para la Industria de la Construcción
- ✓ Ley Nacional de Tránsito N° 24.449
- ✓ “Trabajos con tensión - método de contacto para Trabajos en baja tensión” – 1era edición.-1996- UTE
- ✓ Instrucción general para la realización de los trabajos con Tensión en baja tensión-UTE

# ANEXOS

### **ANEXO I: Definiciones.**

*AISLANTE*: Material que presenta una gran resistencia al pasaje de la corriente. Algunos ejemplos de aislantes son el vidrio, los plásticos, la goma. También son aislantes el aire seco y el agua pura.

*AMPERE* o *AMPERIO (A)*: Unidad que mide la intensidad de una corriente eléctrica.

*ARCO ELECTRICO*: Es un tipo de descarga eléctrica de gran intensidad que se forma entre dos electrodos en presencia de un gas a baja presión o al aire libre.

*CENTRALES DE GENERACIÓN*: Instalaciones donde se realiza la transformación de cualquier tipo de energía en energía eléctrica.

*CONDUCTOR*: Material que opone mínima resistencia ante una corriente eléctrica. Cable.

*CORRIENTE*: Es el flujo de electrones a través de un conductor. Su intensidad se mide en Amperes (A).

*ENERGÍA*: Capacidad de un cuerpo o sistema para realizar un trabajo

*FICHAS TECNICAS (F.T.)*: Cada tipo de utensilio o herramienta deberá contar con la respectiva F. T., donde se asentarán como mínimo:

- Las condiciones de empleo.
- Las características mecánicas y eléctricas
- Los ensayos y controles a efectuar
- La periodicidad de los mismos.

Las F. T. deben especificar además, claramente las condiciones:

- de conservación,
- de mantenimiento,
- del transporte
- del control de las herramientas para ser empleadas en los TcT

Los ensayos podrán efectuarse en laboratorios propios o externos

SSA: Seguridad, Salud y Ambiente.

**TENSIÓN:** Es la capacidad para hacer circular la corriente por un conductor. Se la llama comúnmente voltaje. Se mide en voltios (V).

**TRABAJO EN TENSION (T.C.T):** Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipulan.

**VOLT o VOLTIO (V):** Unidad que mide la tensión. En la industria eléctrica se usa también el kilovolt (kV) que equivale a 1.000 V.

## ANEXO II: Registro de Capacitación

 <small>INGENIERIA PARA CRECER</small>	<h3>REGISTRO DE CAPACITACION</h3>	RG-10-02 Rev. 4 05-02-2014
--	-----------------------------------	----------------------------------

Supervisor:	Nº de Actividad:	Disciplina:
Fecha:	Hora:       hs a       hs	Número de Asistentes:

A S I S T E N T E S	Legajo	Nombre Y Apellido	Función	Firma

C O N T E N I D O	¿Cuál fue el tema?
	¿Por qué se escogió este tema?
	¿Qué ayudas visuales y/o didácticas se usaron?
	¿Qué interrogantes o preocupaciones significativas se expresaron?

Instructor:

## ANEXO III: Inspecciones de Seguridad

 <b>INGENIERÍA PARA CRECER</b>	<h3>Check List Vehicular</h3>	RS-13-01 Rev. 1
--	-------------------------------	--------------------

FECHA		OPERARIO		INTERNO N°		KILOMETROS	
-------	--	----------	--	------------	--	------------	--

REFERENCIAS							
BIEN	B	MAL	M	FALTANTE	F	NO APLICA	N/A

PARTE VISUAL DEL VEHICULO		
N°	DESCRIPCION	ESTADO
<b>Elementos de Seguridad</b>		
1	Matafuego adecuado, cargado y bien fijado en	
2	Botiquin de Primeros auxilios completo y en b	
3	Balizas reglamentarias	
4	Cintorones de seguridad en perfectas condic	
5	Apoya cabezas adecuados y en buen estado	
6	Freno de Mano	
7	Criquet, llave de rueda	
8	Jaula Antivuelco	
9	Cadena de sujecion de cardan u otro sistema	
10	Arrestallama	
<b>Luces y Señales</b>		
11	Luces de Posicion	
12	Luces Altas y bajas	
13	Luces de giro, freno y baliza intermitente	
14	Luces de tablero y bocina	
15	Luz y alarma de retroceso	
16	Si existenten reflectores; funda cobertora	
17	Chapas de Patente delantera y trasera	
18	Luces adicionales: Transporte de cargas	
<b>Vision y habitabilidad</b>		
19	Espejos laterales y centrales	
20	Numero de interno del vehiculo y logo de la e	
21	Parabrisas en condiciones aceptables	
22	Parasoles	
23	Calefactor/ Desempañador en correcto funciona	
24	Cinta reflectiva trasera y en laterales	
<b>Niveles de Fluidos</b>		
25	Nivel de aceite	
26	Nivel de liquido de freno	
27	Nivel de aceite hidraulico	
28	Nivel de liquido refrigerante	
29	Circuito hidraulico	
30	Circuito aire	
31	Circuito de agua de refrigeracion	

PARTE VISUAL DEL VEHICULO		
N°	DESCRIPCION	ESTADO
<b>Estado General de la unidad</b>		
32	Estado de los paragolpes traseros y delanteros	
33	Neumaticos en estado satisfactorios (incluye e	
34	Estado de puertas y ventanillas	
35	Se verifica que no hay cargas sueltas en la ca	
36	Estado general del vehiculo- Exterior	

DOCUMENTACION DEL MOVIL Y DEL CONDUCTOR			
N°	DESCRIPCION	VENCIMIENTO	ESTADO
<b>DOCUMENTACION DEL MOVIL</b>			
1	Cedula verde		
2	Comprobante y pago de seguro		
3	Revision Tecnica Obligatoria (RTO)		
4	Impuesto Municipal automotor (Pat		
5	Habilitacion RUTA		
6	Hab. Transp. Cargas Generales.		
7	Hab. Transp. Pasajeros.		
8	Hab. Transp. de Mercancias Peligr		
9	ComproB. y pago de CNC (Equipos V		
10	Desinfeccion movil (Transp. de pa		
<b>DOCUMENTACION DEL CONDUCTOR</b>			
11	Licencia de conducir		
12	Carnet de Manejo defensivo		
13	Evaluacion Psicofisica		
14	Hab. transp. de mercancias peligr		
15	Hab. Transp. de cargas		
16	Certificado de equipo de Iraje/hi		

EQUIPO DE IZAR		
N°	DESCRIPCION	ESTADO
1	Perdidas de Hidraulico en Pistones, mangueras	
2	Estados de los estabilizadores	
3	Estado de la pluma, brazos, según corresponda	
4	Estado del gancho y traba de seguridad	
5	Estado de las articulaciones, pernos, poleas	
6	Elementos de señalizacion: conos cadenas plast	
7	Diagrama de cargas bien visible en comandos hi	
8	Protector de comandos	

Observaciones:

Se deberán anotar las observaciones que justifiquen los desvíos detectados durante la inspección al interno y sus complementos

Responsable de la unidad	Realiza el control

# Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

 <b>INCRÓ</b> <small>INGENIERÍA PARA CRECER</small>	<b>Inspecciones SSA</b> <b>Observación de trabajos</b>	
--	---	--

OBRA/ SERVICIO:	FECHA:
CUADRILLA:	OBSERVADOR:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD OBSERVADA:

RECONOCIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS APLICABLES		
PROCEDIMIENTOS/INSTRUC. TRABAJO APLIC.	SI	NO
PERMISOS DE TRABAJO APLICABLES	SI	NO
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS (ATS/PRP)	SI	NO

OBSERVACIONES DE TRABAJO			
RECONOCIMIENTO DE ACTOS INSEGUROS		RECONOCIMIENTO DE CONDICIONES INSEGURAS	
OBSERVACIONES	CONDIC.	OBSERVACIONES	CONDIC.
Operadores habilitados para manipular máquinas y herrame		Las Protecciones y barreras son adecuadas?	
Están bloqueados y señalados las instalaciones a operar?		Se poseen los recursos materiales p/ realizar los trabajos?	
Las máquinas se utilizan a velocidades seguras?		Adecuación del Orden y Limpieza en el sector de trabajo	
Se Utilizan herramientas adecuadas para la tarea?		Existen Multiplicidad de trabajos en el mismo sector	
Los equipos se encuentran en óptimas condiciones de uso?		Los sistemas de aviso/advertencia son adecuados?	
Lo EPP son utilizados y los mismos son acorde al riesgo?		Los EPP se encuentran en buenas condiciones de uso?	
Se levantan los cargos de manera segura?		Se encuentra señalizado y delimitado el sector de trabajo?	
Las cargas se levantan de forma adecuada?		Se pueden realizar los trabajos con normalidad?	
Se observan buenas posturas al realizar las tareas?		Existen peligros de explosión/incendio?	
Los equipos, se encuentran protegidos contra r. mecánicos?		Exposición a agentes físicos (ruidos, vibraciones, iluminac.	
Se da cumplimiento a lo establecido en procedimientos?		Instruc. documentadas en forma inadecuada o deficiente	
Están identificados todos los peligros y los riesgos?		Inadecuada preparación del trabajo	
Se cumple con las recomendaciones del análisis de riesgo?		Condiciones climáticas adversas	

CONDICIÓN SEGURA : S ; CONDICIÓN INSEGURA: I ; NO CORRESPONDE: N/C

OBSERVACIONES		
N° OBS.	JUSTIFICACION	CRITERIO
1		
2		
3		
4		
5		

Se deberán anotar las observaciones que justifiquen los desvíos detectados durante la inspección y el requisito que incumple el mismo.



<b>INCRO</b> INGENIERÍA PARA CRECER	<b>Control de Material para curaciones y primeros auxilios – (equipos fijos)</b>	RS-11-02-01 Rev. 0 21/09/2015	
<b>OBRADOR/MOVIL:</b>			
CANTIDAD	PRODUCTO	ESTADO	
	Vendas adhesivas "curitas"		
	Telas adhesivas hipo alergénica de 2cm y 5cm		
	Vendas elásticas al menos de dos tamaños		
	Gasas estériles en sobres		
	Algodón estéril.		
	Bactericida líquido para lavar heridas.		
	Alcohol en gel para desinfección rápida de manos.		
	Agua oxigenada para desinfectar heridas y reducir hemorragias.		
	Solución salina normal (fisiológica)		
	Guantes de látex		
	Pinza para extraer astillas.		
	Tijera con punta roma		
	Alfileres de gancho para vendas		
	Baño ocular		
<b>REFERENCIAS:</b>	<b>Estado de Elementos</b>		
	BIEN	CADUCADO	FALTA
<b>CONTROL:</b>		<b>FECHA CONTROL:</b>	

<b>INCRO</b> INGENIERIA PARA CRECER	<b>Control de Herramientas Manuales</b>	RS-27-01 Rev. 1 01/05/2014
--	---	----------------------------------

**DESCRIPCION**

**OBRA / SERVICIO:** \_\_\_\_\_

**CUADRILLA OBSERVADA:** \_\_\_\_\_

**VERIFICACION DEL ESTADO DE LAS HERRAMIENTAS MANUALES**

N°	DETALLE A OBSERVAR	SI	NO	ACCIONES DE MEJORA
1	Las herramientas que se usan estan concebidas y son especificas para el trabajo que hay que realizar?			
2	Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonomico?			
3	Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservacion?			
4	Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en funcion del proceso productivo y del numero de operarios?			
5	Existen lugares y Medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas?			
6	Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan?			
7	Se observan habitos correctos de trabajo?			
8	Los trabajos se realizan de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos?			
9	Los trabajadores se encuentran adiestrados en el manejo de las herramientas?			
10	Se utilizan equipos de proteccion personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes?			

**CRITERIOS DE VALORACION**

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
Tres o mas defic.	1,6,9,10	2,3,4,5,6,7,8

**RESULTADOS DE LA INSPECCION**

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTO

**DATOS**

**INFORMA:** \_\_\_\_\_

**FECHA DE INSPECCION:** \_\_\_\_\_



## ANEXO IV: Informes Investigación de Accidentes

 <b>INCRO</b> INGENIERÍA PARA CRECER	<b>Informe de Incidente / Accidente 24 Hs</b>	RS-02-01 Rev. <u>3</u> Página 197 de 1
--	---	--

<b>INFORMACIÓN DEL EVENTO</b>
<b>FECHA Y HORA DEL EVENTO:</b> <b>SITIO:</b> <b>LUGAR DE OCURRENCIA:</b> <b>TIPO DE SUCESO:</b> <b>Clasificación del suceso:</b>

<b>DATOS DEL PERSONAL LESIONADO</b>
<b>NOMBRE Y APELLIDO:</b> <b>DNI:</b> <b>FORMA DEL ACCIDENTE:</b> <b>PARTE DEL CUERPO LESIONADA:</b>

<b>BREVE DESCRIPCION DEL EVENTO</b>
<b>Causas primarias identificadas:</b> <b>Información ART:</b> <b>Observaciones adicionales:</b>
<b>INFORMÓ:</b> <b>FECHA DE CONFECCIÓN DEL INFORME:</b>

	<b>Informe de Investigación Accidente/Incidente</b>	RS-02-02 Rev. <b>3</b> Página 198 de 234
---	---	---

<b>1) INVESTIGACION DEL ACONTECIMIENTO</b>	
Fecha y hora del evento:	Sitio:
Lugar de ocurrencia:	

<b>2) SUCESO</b>	
<b>2.1 Tipo de suceso:</b>	
ACPD <input type="checkbox"/>	En tránsito <input type="checkbox"/>
ASPD <input type="checkbox"/>	Incidente <input type="checkbox"/>
IN ITINERE <input type="checkbox"/>	
<b>2.2 Clasificación del suceso:</b>	
Accidente de gravedad moderada <input type="checkbox"/>	Incidente "grave" <input type="checkbox"/>
Incidente de gravedad moderada <input type="checkbox"/>	ACNOP <input type="checkbox"/>
Accidente "grave" <input type="checkbox"/>	
Observaciones / Acotaciones:	

<b>3) DATOS DEL PERSONAL INVOLUCRADO</b>		
Nombre y Apellido:	Especialidad:	
Fecha de nacimiento:	Edad:	DNI:
Antigüedad en la empresa:	Antigüedad en el puesto:	
Horas previas trabajadas previo al accidente:		
Nombre y Apellido del supervisor directo:		
Nombre y Apellido de testigo:		
Observaciones/ Acotaciones:		

## 4) ANALISIS Y DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

### 4.1 AGENTE MATERIAL ASOCIADO:

Máquinas y sistemas de transmisión	<input type="checkbox"/>	Polvos, gases, líquidos y productos químicos	<input type="checkbox"/>
Medios de transporte, de mantenimiento y aparatos para izar.	<input type="checkbox"/>	Radiaciones	<input type="checkbox"/>
Instalaciones eléctricas, incluidos motores eléctricos.	<input type="checkbox"/>	Ambiente de trabajo exterior.	<input type="checkbox"/>
Herramientas manuales	<input type="checkbox"/>	Ambiente de trabajo interior.	<input type="checkbox"/>
Medios de ascenso ( escaleras, andamios, plataformas)	<input type="checkbox"/>	Otros agentes materiales no contemplados en este epígrafe.	<input type="checkbox"/>

Observaciones/ Acotaciones:

### 4.2 FORMA DEL ACCIDENTE

Caídas de personas	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos.	<input type="checkbox"/>
Pisadas sobre, choques contra, o golpes por objetos, a excepción de caídas de objetos.	<input type="checkbox"/>
Atrapamiento por un objeto o entre objetos	<input type="checkbox"/>
Esfuerzos excesivos	<input type="checkbox"/>
Exposición a, o contacto con temperaturas extremas.	<input type="checkbox"/>
Exposición a, contacto con la corriente eléctrica.	<input type="checkbox"/>
Exposición a, contacto con sustancias nocivas o radiaciones	<input type="checkbox"/>
Otras formas de accidente no contempladas: incendio, picaduras, choque de vehículos.	<input type="checkbox"/>

Observaciones / Acotaciones:

### 4.3 PARTE DEL CUERPO AFECTADA

Cabeza	<input type="checkbox"/>	Miembros superiores	<input type="checkbox"/>
Tronco	<input type="checkbox"/>	Miembros inferiores	<input type="checkbox"/>

Observaciones/ Acotaciones:

Diagnostico: Traumatismo en zona dorso lumbar

### 4.4 NATURALEZA DE LA LESIÓN

Escoriaciones	<input type="checkbox"/>	Cuerpo extraño en los ojos	<input type="checkbox"/>
Heridas punzantes	<input type="checkbox"/>	Intoxicaciones	<input type="checkbox"/>
Heridas cortantes	<input type="checkbox"/>	Efectos de la electricidad	<input type="checkbox"/>
Contusiones	<input type="checkbox"/>	Esguinces	<input type="checkbox"/>
Torceduras	<input type="checkbox"/>	Pérdida auditiva	<input type="checkbox"/>
Fracturas	<input type="checkbox"/>	Distensión muscular	<input type="checkbox"/>
Quemaduras térmicas	<input type="checkbox"/>	Lesiones inflamatorias cutáneas	<input type="checkbox"/>
Contacto directo con el fuego	<input type="checkbox"/>	Otras no detalladas en este epígrafe	<input type="checkbox"/>
Observaciones/Acotaciones:			

## 4.5 DETALLE DE LO SUCEDIDO - DESCRIPCIÓN

--

## 5) IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS INMEDIATAS

### 5.1 ACTOS Y PRÁCTICAS INSEGURAS

Accionar/ Manejar equipo sin habilitación correspondiente.	<input type="checkbox"/>	NO advertir/ Intervenir	<input type="checkbox"/>
No advertir.	<input type="checkbox"/>	Usar inapropiadamente equipo o herramientas.	<input type="checkbox"/>
Error en colocación de bloqueo/aislamiento de equipo.	<input type="checkbox"/>	No usar EPP	<input type="checkbox"/>
Inhabilitar dispositivo de seguridad	<input type="checkbox"/>	Manipular/levantar cargas de forma inadecuada.	<input type="checkbox"/>
Operar a velocidad inadecuada	<input type="checkbox"/>	Incumplir procedimiento/política/instructivo.	<input type="checkbox"/>
		Posicionar el cuerpo en forma inadecuada para la tarea	<input type="checkbox"/>
Observaciones / Acotaciones			

### 5.2 CONDICIONES INSEGURAS

Protecciones o barreras inadecuadas	<input type="checkbox"/>	Congestión, multiplicidad de tareas.	<input type="checkbox"/>
Sistema de aviso/advertencia inadecuada	<input type="checkbox"/>	Desorden, limpieza deficiente.	<input type="checkbox"/>

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

Recursos materiales insuficientes	<input type="checkbox"/>	Condiciones climáticas adversas.	<input type="checkbox"/>
Epp inadecuado o defectuoso	<input type="checkbox"/>	Peligro de incendio o explosión	<input type="checkbox"/>
Herramienta, equipo, material o software defectuoso.	<input type="checkbox"/>	Otros no contemplados en este epígrafe	<input type="checkbox"/>
Observaciones / Acotaciones			

### 6) IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS BÁSICAS

FACTORES PERSONALES		FACTORES DEL TRABAJO	
Capacidad física/fisiológica inadecuada	<input type="checkbox"/>	Liderazgo y/o supervisión inadecuada	<input type="checkbox"/>
Falta de conocimiento	<input type="checkbox"/>	Herramientas y equipos inadecuados	<input type="checkbox"/>
Falta de habilidad	<input type="checkbox"/>	Normas/procedimientos de trabajo inadecuados.	<input type="checkbox"/>
		Comunicaciones inadecuadas	<input type="checkbox"/>
Observaciones / Acotaciones			

### 7) PLAN DE ACCIÓN :

ACCIONES TECNICAS		
ACCIONES	RESPONSABLES DE EJECUCION	FECHA DE CUMPLIMIENTO

ACCIONES FORMATIVAS E INFORMATIVAS		
ACCIONES	RESPONSABLES DE EJECUCION	FECHA DE CUMPLIMIENTO

ACCIONES ADMINISTRATIVAS		
ACCIONES	RESPONSABLES DE EJECUCION	FECHA DE CUMPLIMIENTO

## 8) EVIDENCIAS. (Fotografías; documentación, registros, etc)

--	--

 <b>INCRO</b> <small>INGENIERÍA PARA CRECER</small>	<h3>Informe de Entrevista</h3>	RS-02-03 Rev. <b>3</b> Página <b>202</b> de <b>234</b>
--	--------------------------------	---

## 1) DATOS GENERALES DE LA ENTREVISTA

**Fecha y lugar:**

### 1.1 Datos del entrevistador

Nombre y Apellido :

Legajo:

Puesto:

Sector:

### 1.2 Datos del entrevistado

Nombre y Apellido:

Legajo:

Puesto:

Sector:

## 2) INFORME

**Motivo del informe:**

**Fecha del accidente y lugar:**

**Días transcurridos desde el accidente:**

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

¿Cómo sucedió el accidente?:
¿Cuándo sucedió el accidente?
¿Dónde sucedió el accidente?
¿Quién o quienes participaron o fueron testigos del hecho?
¿Cuáles fueron los materiales, equipos o elementos implicados en este accidente?
¿Por qué considera que sucedió el accidente?
¿Qué estaba haciendo antes y en el momento de ocurrir el accidente?
¿Lo que estaba realizando al momento del accidente está relacionado con su trabajo cotidiano?
¿Cuánto tiempo lleva en esta actividad o en su trabajo?
¿Cuántas horas había trabajado antes de suceder el accidente?
Observaciones /Acotaciones que considere necesarias/ Detalle de lo sucedido

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

---

---

--

<b>Firma y aclaración del entrevistado</b>	<b>Firma y aclaración del entrevistador</b>	<b>Fecha</b>

## Mantenimiento de Líneas Eléctricas Aéreas

### ANEXO V: Registro control de calibración y ensayos de elementos y materiales para T.C.T.

 <b>CONTROL DE CALIBRACION Y ENSAYOS</b>												RG-11-01-02 Rev. 0 14/08/2014	
Cobra/ servicio:			Lugar/instalación:			Cliente:		Fecha de último control:			Elaborado por:		
No.	Inst. / Elemento	Código interno	Descripción	Marca	Modelo	No. de serie	Asignado a	Frecuencia de calib./ensayo (meses)	Fecha de calib./ensayo	Fecha de próx. calib./ensayo	Estado	No. de cert. de calib./ensayo	Observaciones
1										00/01/1900			
2										00/01/1900			
3										00/01/1900			
4										00/01/1900			
5										00/01/1900			
6										00/01/1900			
7										00/01/1900			
8										00/01/1900			
9										00/01/1900			
10										00/01/1900			
11										00/01/1900			
12										00/01/1900			
13										00/01/1900			
14										00/01/1900			
15										00/01/1900			
16										00/01/1900			
17										00/01/1900			
18										00/01/1900			
19										00/01/1900			
20										00/01/1900			
21										00/01/1900			
22										00/01/1900			
23										00/01/1900			
24										00/01/1900			
25										00/01/1900			
26										00/01/1900			
27										00/01/1900			
28										00/01/1900			

## ANEXO VI: Fichas Técnicas



# FICHA TECNICA

Cubierta para conductor con extremo conector O VAINA (SALISBURY)



### **Condiciones de empleo:**

El color de este material normalmente es anaranjado, también se encuentran en color blanco.

Cuando están usadas, son fáciles de colocar y sacar; para ello se apoya un extremo (del lado abierto) sobre el conductor, presionado con una mano y se empuja por el otro extremo, la vaina completa se desliza sobre el conductor mientras los rebordes se cierran alrededor del mismo. Para quitar cada sección de vaina, se abre uno de sus extremos y se la separa del conductor.

### **Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Peso	Clase	Tensión de ensayo	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### ***Ensayos, Controles a efectuar y periodicidad de los mismos:***

Debe realizarse un ensayo dieléctrico anual (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de pinchaduras o raspaduras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran semestralmente.

### ***Condiciones de conservación:***

No deben almacenarse doblados, aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes Y/o contaminantes conductivos.

Condiciones para ser usadas en los TcT, mantenimiento y transporte:

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de tct. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra, alejarlos de elementos filosos o cortantes. Cada vez que se utilicen deberán siliconarse.

#### BRAZOS AISLADOS (HIDROELEVADOR)



#### ***Condiciones de empleo:***

**Brazo Superior:** Es el principal elemento para evitar una descarga a tierra en la mayoría de las circunstancias. Se debe limpiar todos los días su superficie exterior. Pero debemos recordar que tiene una parte interior hueca, susceptible de acumular polvo u otros contaminantes potencialmente conductivos, esto se agrava más cuando hay pérdidas de líquido hidráulico internas, que pueden ayudar a formar un camino conductivo.

**Brazo Inferior:** Este elemento está concebido para proteger al personal de tierra, frente al probable contacto de la articulación de los brazos con un elemento tensionado.

Categorías de Dispositivos Aéreos Aislados (NORMA ANSI A 92.2)

Categoría A: En los dispositivos aéreos que son diseñados y fabricados para trabajar donde el brazo es considerado como la aislación primaria (trabajo a

manos descubiertas), deberán tener todos los componentes conductivos del extremo de la plataforma vinculados conjuntamente para lograr el equipotencial. Tales dispositivos aéreos deberán ser marcados en la plataforma indicando tal vinculación. Cuando estos dispositivos aéreos están calificados para trabajar por debajo de 138 kV, ellos deben ser equipados con un dispositivo de control del gradiente y escudo(s) conductivo(s) encima del sistema de electrodo de prueba.

**Categoría B:** Dispositivos aéreos que son diseñados y fabricados para trabajar en donde el brazo no es considerado como la aislación primaria, pero si secundaria, tal como cuando se usa los guantes aislantes (de caucho).

**Categoría C:** Dispositivos aéreos que son diseñados y fabricados para trabajar en donde el brazo no es considerado como la aislación primaria, pero si secundaria.. Estos dispositivos aéreos no están equipados con un sistema de electrodo de prueba, y se diseñan para rangos de 0 a 46 kV.

### ***Características mecánicas y eléctricas:***

Nº de ensayo	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04	Reparaciones realizadas

### ***Ensayos, Controles a efectuar y periodicidad de los mismos:***

Debe realizarse un ensayo dieléctrico semestral (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de pinchaduras o raspaduras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran semestralmente.

***Condiciones de conservación:***

No deben estar en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos. Al culminar la jornada laboral deben colocarse lonas en el brazo inferior y superior.

***Condiciones para ser usadas en los TcT, mantenimiento y transporte:***

Ambos brazos, durante el traslado o usos para tareas sin tensión, deben estar protegidos de suciedad, y agresiones, tales como raspones, pues en estos se depositan contaminantes difíciles de eliminar con los métodos habituales de limpieza diaria.

Una forma simple de protección se logra mediante el uso de fundas de lona.

## FICHA TECNICA

### PUENTE AUXILIAR



#### Condiciones de empleo:

Se utilizan para realizar desvíos (by pass) de cables en los lugares de trabajo donde se realizan mantenimientos de equipos, mejoras en la línea y reparaciones temporales o de emergencia.

#### Características mecánicas y eléctricas:

Nº de ensayo	Codificación	Marca	Clase	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.

#### Ensayos, Controles a efectuar y periodicidad de los mismos:

De acuerdo a la resolución de la SRT N° 592/04 no se encuentra especificado el plazo máximo de utilización antes de su control, por ello se lo toma como material protector, al cual se le realizan ensayos anuales. Cada vez que se utilicen se le

realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. Por norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran semestralmente.

***Condiciones de conservación:***

No deben almacenarse aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

***Condiciones para ser usadas en los TcT, mantenimiento y transporte:***

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de TcT. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra, alejarlos de elementos filosos o cortantes.

### ***FICHA TECNICA***

#### TABURETE (LIAT)



***Condiciones de empleo:***

Se utiliza como apoyo para que el operario que está realizando maniobras o tareas desde el suelo llegue a sectores a los cuales inicialmente no alcanzaba.

## **Características mecánicas y eléctricas**

Nº de ensayo	Codificación	Peso	Tensión máxima de uso	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.

### **Ensayos, Controles a efectuar y periodicidad de los mismos:**

De acuerdo a la resolución de la SRT N° 592/04 no se encuentra especificado el plazo máximo de utilización antes de su control, por ello se lo toma como pértigas, mástiles o escalera aislante, a los cuales se le realizan controles cada dos (2) años. Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. Por norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

### **Condiciones de conservación:**

No deben almacenarse en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

### **Condiciones para ser usadas en los TcT, mantenimiento y transporte:**

Construido con un tablero de PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio), con recubrimiento antideslizante. Las patas son de fibra de vidrio y resina epoxi rellena con espuma de poliuretano. La altura es de 350 mm. Trasladar en lugar adecuado en los vehículos de TcT.

## FICHA TECNICA

### PERTIGA DE GANCHO RETRACTIL (LIAT)



#### **Condiciones de empleo:**

Se utilizan para realizar tareas de sostén temporario de puentes auxiliares, cables con tensión, acoplamiento de accesorios y adaptadores para ajustar, verificar mediciones o limpiar diversos equipos.

#### **Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### ***Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:***

Debe realizarse un ensayo dieléctrico cada 2 años (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

### ***Condiciones de conservación:***

Deben ser almacenadas en posición tal que evite su deformación en su embalaje. No quedar aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

### ***Condiciones para ser usadas en los TcT, mantenimiento y transporte:***

Trasladar en lugar adecuado de los vehículos de TcT, de ser posible con fundas de transporte para evitar su deterioro. Evitar golpes y roces con otros materiales, así como colocar objetos pesados sobre ellas.

	<h2 style="margin: 0;"><i>FICHA TECNICA</i></h2>
---	--

### PERTIGA DE GANCHO RETRACTIL (HASTING)



**Condiciones de empleo:**

Se utilizan para realizar tareas de sostén temporario de puentes auxiliares, conductores con o sin tension, acoplamiento de accesorios y adaptadores para ajustar, verificar mediciones o limpiar diversos equipos.

**Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### ***Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:***

Debe realizarse un ensayo dieléctrico cada 2 años (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

### ***Condiciones de conservación:***

Deben ser almacenadas en posición tal que evite su deformación en su embalaje. No quedar aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

### ***Condiciones para ser usadas en los TcT, mantenimiento y transporte:***

Trasladar en lugar adecuado de los vehículos de TcT, de ser posible con fundas de transporte para evitar su deterioro. Evitar golpes y roces con otros materiales, así como colocar objetos pesados sobre ellas.

## FICHA TECNICA

### CRUCETA AUXILIAR



#### **Condiciones de empleo:**

Se usa para sostener temporalmente conductores energizados. El soporte de conductor tipo horquilla admite conductores de distinto diámetro. Con un sujetador de correa con trinquete y la amplia apertura del mango del trinquete se facilita la tarea de montaje del mismo.

#### **Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### **Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:**

Debe realizarse un ensayo dieléctrico cada 2 años (ver tabla dos de la resolución 592/04- PERTIGAS- CRUCETAS-MASTILES). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

### **Condiciones de conservación:**

No deben almacenarse aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

Condiciones para ser usadas en los TcT, mantenimiento y transporte:

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de TcT. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra, alejarlos de elementos filosos o cortantes.

	<h1><b><i>FICHA TECNICA</i></b></h1>
---	--------------------------------------

MANTA AISLANTE O ALFOMBRA (SALISBURY)



### **Condiciones de empleo:**

Se utilizan para protección de partes energizadas de las no energizadas, permitiendo disminuir las distancias de seguridad. Deben inspeccionarse todos los

días, asegurándose de que no tengan grietas, ralladuras profundas o melladuras y limpiarse bien antes de su uso

### **Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Medidas	Clase	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### **Ensayos, Controles a efectuar y Periodicidad de los mismos:**

Debe realizarse un ensayo dieléctrico anual (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual, verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran semestral mente.

### **Condiciones de conservación:**

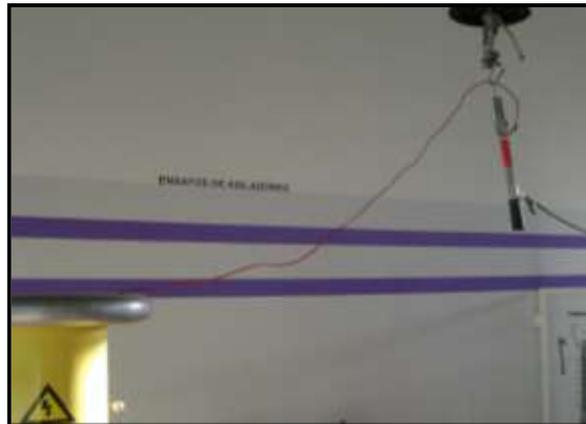
Deben inspeccionarse todos los días, asegurándose de que no tengan grietas, ralladuras profundas o melladuras y limpiarse bien antes de su uso

### **Condiciones para ser usadas en los TcT, mantenimiento y transporte:**

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de TcT. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra. No se deben transportar con dobleces. Se permite que sean transportadas arrolladas. PARA RETIRARLAS, JAMAS DEBEN SER TIRONEADAS, SINO, LEVANTADAS.

	<h2 style="margin: 0;"><i>FICHA TECNICA</i></h2>
---	--

### MANGO DE APAREJO



**Condiciones de empleo:**

Es la parte del aparejo aislado. Se utiliza para evitar el contacto entre dos potenciales distintos.

**Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Marca	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.

**Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:**

No se encuentra especificado el plazo máximo para su control dentro de la resolución de la SRT N°592/04. Se lo toma como una pértiga, por lo tanto los controles de se deben realizar cada dos (2) años. Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

### **Condiciones de conservación:**

Se aconseja revisar y limpiar la herramienta antes de ser utilizada. No deben almacenarse aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

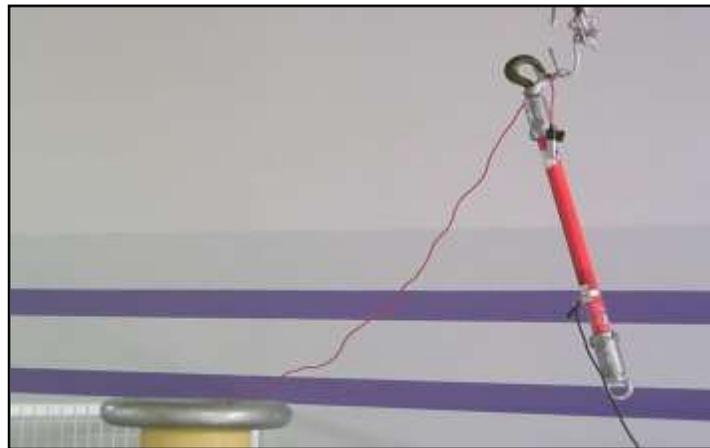
### **Condiciones para ser utilizadas en los TcT, mantenimiento y transporte:**

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de TcT. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra, alejarlos de elementos filosos o cortantes.

**INCRO**  
INGENIERÍA PARA CRECER

## ***FICHA TECNICA***

### PERTIGA TENSORA (LIAT)



### **Condiciones de empleo:**

Es una herramienta que sirve como vínculo entre dos estructuras (por ejemplo conductor y cruceta) de distinto potencial, entre las cuales se ejerce una fuerza, cuando se realiza alguna tarea.

### **Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### **Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:**

Debe realizarse un ensayo dieléctrico cada dos (2) años (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. Por norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

### **Condiciones de conservación:**

Se aconseja revisar y limpiar la herramienta antes de ser utilizada. No deben almacenarse aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

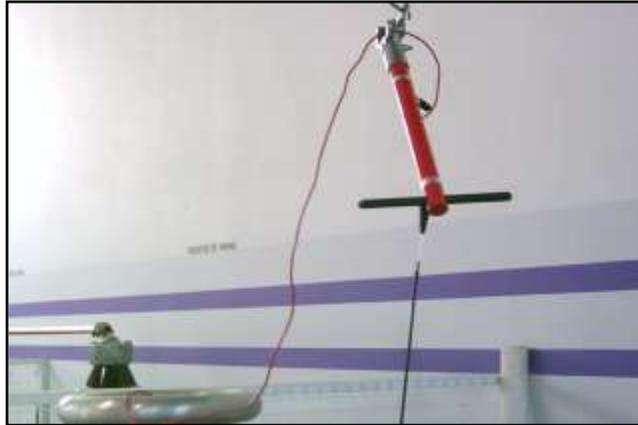
### **Condiciones para ser utilizadas en los TcT, mantenimiento y transporte:**

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de TcT. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra.

\*No debe trabajar haciendo esfuerzos de flexión (quiebre) ni torsión.

## FICHA TECNICA

### PERTIGA SOSTEN (LIAT)



#### Condiciones de empleo:

Esta herramienta sirve para colgar en forma temporaria conductores o puentes, de acuerdo a la tarea a realizar.

#### Características mecánicas y eléctricas:

Nº de ensayo	Codificación	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

#### Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:

Debe realizarse un ensayo dieléctrico cada 2 años (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. De

acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

**Condiciones de conservación:**

Se aconseja revisar y limpiar la herramienta antes de ser utilizada. No deben almacenarse aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

**Condiciones para ser utilizadas en los TcT, mantenimiento y transporte:**

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de TcT. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra, alejarlos de elementos filosos o cortantes.

	<h1>FICHA TECNICA</h1>
---	------------------------

PERTIGA SOSTEN (LIAT)



**Condiciones de empleo:**

Es una herramienta que sirve para colgar en forma temporaria puentes o conductores, de acuerdo a tarea a realizar.

### ***Características mecánicas y eléctricas:***

Nº de ensayo	Codificación	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### ***Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:***

Debe realizarse un ensayo dieléctrico anual (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de pinchaduras o raspaduras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

### ***Condiciones de conservación:***

No deben almacenarse doblados, aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

### ***Condiciones para ser utilizadas en los TcT, mantenimiento y transporte:***

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos.

	<h2 style="margin: 0;"><i>FICHA TECNICA</i></h2>
---	--

### Protectores de Brazos o MANGAS (SALISBURY)



**Condiciones de empleo:**

Las mangas deben elegirse de manera tal que calcen en el brazo con comodidad, cubriendo desde la parte superior del hombro hasta la parte superior interna del guante. Las más cortas son las de tamaño regular, que tienen el puño y el brazo de menor abertura. Generalmente las encontramos en dos capas de dos colores de alto contraste. El contraste entre el color de la fina capa externa y el color de la interna facilita la búsqueda de cortes y desgarros durante la inspección.

**Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Color	Clase	Tensión n de ensayo	Tensión máxima de servicio	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### ***Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:***

Debe realizarse un ensayo dieléctrico semestral (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de pinchaduras o raspaduras en su superficie.

### ***Condiciones de conservación:***

No deben almacenarse doblados, aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes Y/o contaminantes conductivos. Toda vez que no se usan, deben guardarse en su bolsa.

### ***Condiciones para ser utilizados en los TcT, mantenimiento y transporte:***

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de tct. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra, alejarlos de elementos filosos o cortantes. Cada vez que se utilicen deberán siliconarse.

**INCRO**  
INGENIERÍA PARA CRECER

## ***FICHA TECNICA***

### PERTIGA DE MANIOBRA



### ***Condiciones de empleo:***

Se utilizan para realizar tareas de sostén temporario de conductores, acoplamiento de accesorios y adaptadores para ajustar, verificar mediciones o limpiar diversos equipos.

### **Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Marca	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### **Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:**

Debe realizarse un ensayo dieléctrico cada 2 años (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

### **Condiciones de conservación:**

Se aconseja revisar y limpiar la herramienta antes de ser utilizada. No deben almacenarse aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes y/o contaminantes conductivos.

### **Condiciones para ser utilizados en los TcT, mantenimiento y transporte:**

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de TcT. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra, alejarlos de elementos filosos o cortantes.

	<h2 style="margin: 0;"><i>FICHA TECNICA</i></h2>
---	--

### GUANTE AISLADO



**Condiciones de empleo:**

Deben utilizarse con la protección mecánica correspondiente, nunca utilizar solos. Su función es la de proteger dieléctricamente las manos de los operarios, permitiéndoles trabajar en diferentes voltajes. Generalmente los encontramos en dos capas de dos colores de alto contraste. El contraste entre el color de la fina capa externa y el color de la interna facilita la búsqueda de cortes y desgarros durante la inspección.

Características mecánicas y eléctricas:

Nº de ensayo	Codificación	Marca	Color	Clase	Tensión de ensayo	Tensión máxima de servicio	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

**Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:**

Debe realizarse un ensayo dieléctrico trimestral (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen los mismos se le realizará un control visual de

los mismos verificando la no existencia de pinchaduras o raspaduras en su superficie.

**Condiciones de conservación:**

No deben almacenarse doblados, aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes Y/o contaminantes conductivos. Para ello, toda vez que no se usan, deben guardarse en su bolsa.

**Condiciones para ser utilizados en los TcT, mantenimiento y transporte:**

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de TcT. Deben colocarse dentro de sus bolsas correspondientes para evitar la entrada de polvo, tierra, alejados de elementos filosos o cortantes. Cada vez que se utilicen deberán siliconarse.

**INCRO**  
INGENIERÍA PARA CRECER

### *FICHA TECNICA*

#### COBERTOR CILINDRICO (SALISBURY)



### **Condiciones de empleo:**

Tienen como finalidad impedir el roce accidental con partes o equipos de distintos potenciales.

### **Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.	Ensayos dieléctricos de acuerdo a Res. 592/04

### **Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:**

Debe realizarse un ensayo dieléctrico anual (ver tabla dos de la resolución 592/04). Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A, los ensayos dieléctricos se realizaran anualmente.

### **Condiciones de conservación:**

No deben almacenarse aplastados o en contacto con elementos filosos, cortantes o contaminantes conductivos.

### **Condiciones para ser utilizados en los TcT, mantenimiento y transporte:**

Trasladar en lugar adecuado como cajonera de los vehículos de TcT. Debe evitarse la entrada de polvo, tierra, alejarlos de elementos filosos o cortantes.

## FICHA TECNICA

### LINER



#### **Condiciones de empleo:**

Es una especie de balde que se adapta a la parte interna de la barquilla o cesta de fibra.

#### **Características mecánicas y eléctricas:**

Nº de ensayo	Codificación	Fecha de ensayo	Fecha de Vto.

#### **Ensayos, Controles efectuados y periodicidad de los mismos:**

No se encuentra especificado el plazo máximo para su control dentro de la resolución de la SRT N°592/04. Se lo toma como si formara parte de los brazos aislados del hidroelevador, por lo tanto los controles se deben realizar semestralmente. De acuerdo a norma interna de INCRO S.A los ensayos dieléctricos se realizaran semestralmente.

### ***Condiciones de conservación:***

Debe tener una limpieza periódica. Cada vez que se utilicen se le realizará un control visual de los mismos verificando la no existencia de raspaduras o ralladuras en su superficie.

### ***Condiciones para ser utilizados en los TcT, mantenimiento y transporte:***

Una vez finalizada la jornada laboral y para su traslado se le debe colocar una lona en la parte superior para evitar la entrada de polvo y/o tierra.

\* JAMAS PERFORAR EL FONDO PARA EVITAR QUE SE ACUMULE AGUA DE LLUVIA.

## **7. AGRADECIMIENTOS**

El resultado de este proyecto, está dedicado a todas aquellas personas que me han aportado información para poder lograr la culminación.

Al supervisor y personal de T.C.T por sus aportes en la parte técnica, por la información brindada para poder desarrollar este trabajo y sus experiencias personales en el ámbito de estudio

A la Gerencia de INCRO S.A al permitirme realizar este proyecto en las instalaciones de la Empresa.

Mis más sinceros agradecimientos a la profesora María Florencia Castagnaro quien me ha ayudado y guiado durante este proceso.

Y por sobre a mi familia mi marido por brindarme su apoyo incondicional y a mi hijo que a pesar de ser recién nacido colaboro en los momentos de estudio, y también a mis padres.