



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO.
FACULTAD DE INGENIERIA.**

**LICENCIATURA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
PROYECTO FINAL INTEGRADOR.**

GOMEZ JONATAN JEREMIAS.

**INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA
TENSION.**

**CENTRO TUTORIAL: COLEGIO FASTA, FEDERICO OZANAM.
DIRECTOR DE CATEDRA: ING. NISENBAUM CARLOS.
COORDINADORA DE PROYECTO: CASTAGNARO FLORENCIA.**

AÑO 2016.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

INDICE

1- La Obra.	Pag. N° 9
2- Datos del Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra.	Pag. N° 9
3- Composición del Dique.	Pag. N° 10
4- Introducción.	Pag. N° 10
5- Trabajos en Obra.	Pag. N° 11
6- Objetivos.	Pag. N° 11
6.1- Objetivos Generales.	
6.2- Objetivos específicos.	
DESARROLLO DEL PRIMER TEMA.	
7- Análisis de Riesgo del Puesto – Oficial Eléctrico.	Pag. N° 12
8- Descripción de las Actividades del Operario.	Pag. N° 12
8.1- Baja Tensión.	
8.2- Media Tensión.	
8.3- Alta Tensión.	
8.4- Actividades.	
8.4.1- Baja Tensión.	

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

8.4.2- Media Tensión.

8.4.3- Alta Tensión.

9- Análisis de riesgo del puesto de trabajo.

Pag. N° 15

10- Actividades en Baja Tensión.

Pag. N° 16

10.1- Traslado del Personal y Herramientas.

10.2- Herramientas Manuales.

10.3- Tendido de Cables Conductores

10.4- Conexionado de Tableros Eléctricos

11-Actividades de Media Tensión.

Pag. N° 22

11.1- Colocación de postes y retenidas.

11.2- Tendido de cables conductores.

11.3- Trabajo en Altura

11.4- Elevación y tensado de cables eléctricos.

11.5- Conexión de Línea de Media Tensión.

11.6- Desconexión de Línea de Media Tensión.

11.7- Reparación de Línea de Media Tensión.

12- Actividades en Alta Tensión.

Pag. N° 26

12.1- Mediciones eléctricas.

12.2- Reparaciones en Tableros.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

13- Identificación de los riesgos.	Pag. N° 26
13.1- Tabla de Identificación de Riesgos.	
14- Evaluación de riesgo del puesto de trabajo.	Pag. N° 39
14.1- Evaluación de los riesgos detectados.	
14.2- Determinación de la Probabilidad.	
14.3- Determinación de Gravedad.	
15- Proceso de Ponderación de Riesgos.	Pag. N° 45
16- Interpretación de resultados para la gestión del riesgo.	Pag. N° 46
17- Matriz de Evaluación de Riesgo del puesto de Trabajo.	Pag. N° 48
18- Costos en el Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra.	Pag. N° 72
19-Agradecimientos.	Pag. N° 72
DESARROLLO DEL SEGUNDO TEMA.	
20-General.	Pag. N° 73
21-Consignación Efectiva.	Pag. N° 73
Decreto 351/79.	Pag. N° 74
Anexo VI	
22-Personas que participan en la consignación	Pag. N° 94
a) Responsable de la Instalación.	
b) Solicitante.	

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- c) Operador autorizado.
- d) Oficial de Bloque.
- e) Interviniente.
- f) Verificador.
- g) Personal afectado.

23-Consignación de Energía en Punta Negra.

Pag. N° 95

23.1- Consignación Efectiva.

23.1.1- Desconexión.

23.1.2- Señalización y Vallado.

23.1.3- Bloque efectivo y etiquetado.

23.1.4- Verificación Primaria.

23.1.5- Descarga de energía residual.

23.1.6- Prueba de Consignación Efectiva.

23.1.7- Fin de intervención.

24-Desvíos cometidos en proceso de consignación.

Pag. N° 102

24.1- Desvíos Observados.

24.2- Evaluación de Riesgos.

24.3- Acciones de Mejora.

25-Eventos en Línea de Media Tensión.

Pag. N° 113



UNIVERSIDAD
FASTA



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

26-Investigación de Accidentes e Incidentes.	Pag. N° 123
27-Siniestralidad en Punta Negra.	Pag. N° 125
28-Máquinas y Herramientas.	Pag. N° 136
Decreto 351/79.	Pag. N° 137
Capítulo 15.	
Decreto 911/96.	Pag. N° 141
29-Maquinaría.	Pag. N° 147
29.1- Identificación de Riesgos.	
29.2- Amoladoras Angulares.	
29.3- Esmeril de Banco,	
29.4- Desvíos Observados.	
29.5- Evaluación de Riesgo.	
29.6- Acciones de mejora.	
30-Traslado de Operarios a diferentes sectores.	Pag. N° 153
30.1- Desvíos Observados.	
30.2- Evaluación de Riesgos.	
30.3- Acciones de mejora.	
31-Equipos pesados.	Pag. N° 161
31.1- Desvíos observados.	

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

31.2- Evaluación de Riesgos.

31.3- Acciones de Mejora.

DESARROLLO DEL TERCER TEMA.

32-Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales. Pag. N° 182

33-Capacitación Teórica. Pag. N° 183

34-Permiso de Intervención (PI). Pag. N° 218

35-Prueba Práctica en Líneas de Media Tensión. Pag. N° 230

36-Credencial de Habilitación. Pag. N° 235

37-Simulacro. Pag. N° 237

38-Conclusión del Proyecto. Pag. N° 249

39-Agradecimientos. Pag. N° 250

40-Bibliografía Empleada. Pag. N° 251

41-Anexos. Pag. N° 252

41.1- Anexo N°1: Dialogo Diario de Prevención.

41.2- Anexo N°2: Análisis de Seguridad en el Trabajo.

41.3- Anexo N°3: Planilla de Inspección de Manipulador Telescópico.

41.4- Anexo N°4: Certificado de Operatividad de Manipuladores Telescópicos,

41.5- Anexo N°5: Planos de canastas para elevar personas.

41.6- Anexo N°6: Planilla de Inspección de Retro Palas.

 	<p>UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA</p>	<p>PROYECTO FINAL INTEGRADOR</p>
<p>INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.</p>		<p>GOMEZ JONATAN JEREMIAS</p>

41.7- Anexo N°7: Evaluación de Consignación y Bloqueo.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

1- La Obra.

El Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra es una obra realizada por una Unión Temporal de Empresas (UTE), conformada por Techint Ingeniería y Construcción y Panedile Argentina.

Se emplaza en la Precordillera de los Andes, en el Departamento de Ullum, Provincia de San Juan, Argentina.

Ubicada a la altura del kilómetro 35 de la Ruta Provincial N°12.

El dique aportará una potencia de 65 Mw, producidos por dos turbinas tipo Francis, la cual será inyectada al sistema interconectado nacional.

Además impulsará el crecimiento de la economía regional ya que la obra permitirá incrementar 15000 hectáreas al área cultivable y dará mayor seguridad en cuanto a la reserva de agua, actualmente disponible para riego y consumo humano.

2- Datos del Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra.

Financiación de Obra: US\$550.000.000 (millones de dólares)

Empresas ejecutantes de la obra: UTE Techint – Panedile.

Número de Trabajadores: 1400 personas.

Capacidad de generación de energía anual: 300 Gwh.

Cantidad de nuevas hectáreas cultivables: 15000.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

3- Composición del Dique:

Obra de Toma y Rampa de Compuerta de 58 metros de altura.

Túnel de Aducción de 400 metros de longitud.

Aliviadero de vertedero libre.

Casa de Maquinas compuesta por dos Turbinas tipo Francis de 32,5 Mw cada una.

Subestación de 132Kv, conectada a la Línea de Alta Tensión Caracoles-San Juan.

Presa de 120 metros de altura sobre su fundación y una longitud de coronamiento de 730 metros.

4- Introducción

El proyecto a desarrollar será llevado a cabo por medio de observaciones efectuadas en las condiciones generales del puesto de trabajo operativo del sector eléctrico, siendo las mismas realizadas por personal de la UTE, Techint – Panedile para la obra Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra.

Se realizará un análisis e identificación de los riesgos en la intervención de líneas de Alta, Media y Baja Tensión.

Se evaluará todo el proceso de consignación efectiva, equipos a utilizar para la realización de tareas. Se conducirá a la actuación, tomando acciones o medidas de prevención con la finalidad de minimizar o eliminar riesgos en la actividad.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

5- Trabajos en Obra.

En el Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra, personal de Mantenimiento Eléctrico realiza actividades y servicios en todos los frentes de trabajo.

Se desarrollan actividades de:

- Planificación de tareas y generación de documentación.
- Movilización de materiales y herramientas.
- Instalación de tendidos eléctricos aéreos y subterráneos.
- Reparaciones de tableros T2 y T3.
- Verificación y control de Líneas eléctricas de Alta, Media y Baja Tensión.
- Asistencia y control en tableros de medición de Líneas de Alta Tensión.

6- Objetivos

6.1- Objetivos Generales:

En el primer tema, se desarrollara la Identificación de riesgos en la actividad del operario del sector eléctrico, a través de herramientas de gestión y controlar dichos riesgos, realizando acciones de mejora.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

En el segundo tema se analizaran tres factores de las condiciones generales de trabajo (Consignación efectiva, Equipos motorizados a utilizar en las actividades y Herramientas).

En el tercer tema será desarrollado un programa integral de prevención de riesgos laborales basado en la planificación, organización y gestión de riesgo.

6.2- Objetivos Específicos:

Mejorar las condiciones de trabajo en donde los riesgos sean minimizados, mejorando la calidad de vida del trabajador, utilizando herramientas técnicas aprendidas durante la cátedra de la carrera.

Promover acciones de mejora que generen alternativas de solución a un problema que surja en las actividades del operario del sector Eléctrico.

Concientizar y capacitar a todo el personal eléctrico sobre normativas legales y de la empresa.

DESARROLLO DEL PRIMER TEMA

7- Análisis de Riesgo del Puesto – Oficial Eléctrico.

8- Descripción de las actividades del Operario.

Paso a paso y en orden según el tipo de línea (Alta, Media y Baja), se describirán las actividades realizadas por el Oficial Eléctrico. Las actividades comienzan por la

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

planificación de las actividades Dialogo Diario de Prevención (Anexo N°1), realizada por el Supervisor del sector o Capataz. Se confecciona el AST (Anexo N°2).

Luego se realiza la verificación diaria de herramientas y posterior movilización de los operarios a diferentes sectores de la obra, según lo planificado anteriormente.

Al realizar mantenimiento eléctrico en diferentes sectores de la obra, sus actividades varían diariamente por lo que se detallarán a continuación:

8.1 -Baja Tensión:

- Traslado de personal y herramientas.
- Uso de Herramientas manuales
- Conexionado de Tableros.
- Mediciones eléctricas

8.2- Media Tensión:

- Tendido de Línea.
- Desconexiones de Línea.
- Reparaciones.

8.3- Alta Tensión:

- Mediciones eléctricas.
- Reparaciones en tableros.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

8.4- Actividades

8.4.1- Baja Tensión:

- Traslado de personal y herramientas:
El traslado del personal es realizado por medio de dos utilitarios (Camionetas) que posee el sector. Cada equipo puede transportar a cuatro personas incluidos los operadores. Las camionetas distribuyen al personal a cada uno de los sectores donde deban realizar actividades.
Las herramientas manuales se trasladan en cajas o en porta herramientas.
- Uso de Herramientas manuales:
Las herramientas utilizadas son destornilladores, alicates, cúter, pinzas, cizallas, llaves, pinzas indentadoras.
- Conexionado de Tableros:
Para la conexión de tableros de potencia se realizan actividades de tendido de conductores, corte de conductores, indentado de terminales y conexión.
- Mediciones eléctricas:
Las mediciones son realizadas con multímetro, pinza amperométrica y megóhmetro.

8.4.2- Media Tensión:

Las actividades en Media Tensión se realizan en línea aérea de 13,2 kv.

Personal de Mantenimiento Eléctrico realiza armado, desconexiones y reparaciones de líneas de Media Tensión. Estas actividades se realizan si tensión.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

8.4.3- Alta Tensión:

Las actividades en Alta Tensión se realizan en línea aérea de 132 kv.

Personal Eléctrico realiza tareas en tableros eléctricos que comandan la energización de la línea como Tableros API (Armario Playa Interperia), cajas de conjunción. En estas tareas se realizan trabajo con tensión de 110 v.

9- Análisis de riesgo del puesto de trabajo.

Con el fin de poder identificar los riesgos en el puesto de trabajo del operario eléctrico, 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 según su probabilidad de que ocurra y por las consecuencias del daño, si el nivel de riesgo lo indica, se establecerán medidas o planes de acción generando de este modo un lugar de trabajo confiable y seguro para los empleados, que también se encontraran con ventajas al conocer mejor sus deberes y responsabilidades de sus puestos.

La política de prevención de la UTE, Techint - Panadile, destaca como el valor más importante a preservar, la salud y seguridad de las personas, no solo por una cuestión legal o de imposición de normativas sino porque los requerimientos del proyecto y las exigencias de los Clientes demandan destacados estándares de Seguridad, Salud y Protección Ambiental en un mercado altamente competitivo.



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Conforme a la Política de la UTE, todos los accidentes / incidentes se pueden prevenir y su objetivo no es reducir las lesiones, sino también crear una cultura de trabajo seguro a través de iniciativas de seguridad basadas en el comportamiento, la seguridad y la salud de los empleados, contratistas, la Comunidad, que junto con la protección al ambiente es su prioridad más alta.

10- Actividades en Baja Tensión.

10.1- Traslado de Personal y Herramientas

Una vez planificada las actividades, personal de Mantenimiento Eléctrico es trasladado por medio de utilitario hasta el sector de trabajo (Foto N° 1). Las herramientas son trasladadas en cajas y en portaherramientas (Foto N° 2).



Foto N°1, Camioneta utilizada para el Traslado del personal.



Foto N°2, Caja de Herramientas.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

10.2- Herramientas Manuales.

Las herramientas utilizadas son para el mantenimiento de diferentes equipos de potencia.

Atornilladores manuales (Foto N° 3), para ajustar y desajustar tornillos en tableros, fichas, etc.



Pinzas (Foto N° 4), utilizada para realizar corte y sujeción de conductores eléctricos.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N°4. Pinzas.

Cizalla (Foto N° 5), usada para seccionar el cable sobrante.



Foto N° 5, Cizallas.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Cúter (Foto N° 6), el operario utiliza cúter para quitar parte del revestimiento de aislación del conductor, ya sea para colocación de terminales o para diferentes conexiones.



Foto N°6, Cúter.

Pinzas indentadoras (Foto N° 7), esta herramienta es usada para colocar los terminales en cables conductores.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Foto N°7, Pinza indentadora hidráulica e Indentadora Mecánica.

10.3- Tendido de cables conductores.

Esta actividad es realizada por medio de la utilización de porta bobinas, la cual una vez ubicada en el sector es desenrollada apoyando el conductor eléctrico sobre el suelo y desplazándolo de forma manual (Foto N° 8).

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Foto N° 8, trabajos de tendido de conductores.

10.4- Conexión de Tableros Eléctricos.

Esta actividad es realizada sin tensión por parte del oficial eléctrico y consiste en habilitar equipos, estos pueden ser tableros eléctricos de potencia estáticos o portátiles, monofásicos o trifásicos (Foto N° 9).



UNIVERSIDAD
FASTA



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N°9, operario realizando conexión de tablero de potencia sin tensión.

11- Actividades en Media Tensión.

11.1- Colocación de postes y retenidas.

Los postes de media tensión son de madera y los mismos son colocados con dos equipos, primero se realiza la excavación con una maquina retro pala, luego se eslinga el poste por medio de una eslinga sintética y con un manipulador telescópico se introduce en la excavación para finalmente ser enterrado con el accionar de la maquina (Foto N° 10).

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Foto N°10, Personal realizando la colocación de postes con equipos.

Las retenidas se instalan en sentido contrario a la resultante de la tensión mecánica de los conductores por retener. Se utilizan cables de acero.

11.2- Tendido de cables conductores.

Al igual que en baja tensión, se coloca el carretel de cable en un porta bobinas en el sector y se desenrolla desplazando el conductor eléctrico por el suelo de forma manual o con la ayuda de algún equipo motorizado.

11.3- Trabajos en Altura.

Ascenso y descenso en Equipo manipulador telescópico (Foto N° 11).

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N°11, personal de
Mantenimiento Eléctrico realizando
trabajos en Altura desde
Manipulador.

11.4- Elevación y tensado de cables eléctricos.

Esta actividad es realizada con un Manipulador telescópico donde se asciende hasta la cruceta del poste y se coloca el cable en el aislador. Se lo sujeta y con un aparejo se tensa el cable.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

11.5- Conexión de Línea de Media Tensión.

La línea es conectada en un extremo a la línea existente por medio de un seccionador a cuchillas y en el otro se conecta a una sub estación transformadora de potencia de 33kv A a 380 v.

11.6- Desconexión de Línea de Media Tensión.

En esta tarea se realiza la parte inversa de lo anteriormente nombrado por lo que se tomaran las mismas actividades para evitar repetir los mismos conceptos.

11.7- Reparaciones en Líneas de Media Tensión.

Debido a la ubicación geográfica donde se construye el Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra, nos encontramos expuestos a condiciones climáticas adversas, principalmente por viento Zonda que en algunas oportunidades puede realizar daños en diferentes líneas de Media Tensión que se encuentran dentro del proyecto. Debido a estas inclemencias climáticas, a veces realiza roturas en las líneas aéreas como cortes de conductores por caída de árboles, caídas de postes, caída de ramas donde personal de mantenimiento eléctrico debe realizar las reparaciones correspondientes luego de que haya pasado o disminuido dicho temporal.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

12- Actividades en Alta Tensión.

12.1- Mediciones eléctricas.

En tableros eléctricos personal de Mantenimiento realiza chequeos de conexionado. En estas tareas se realizan con corriente continua. Los equipos de medición son multímetro, analizadores de red y megóhmetro.

12.2- Reparación en tableros.

Las actividades realizadas son con herramientas manuales, ajustes de borneras, etiquetado de cables, conexionado de cables.

13- Identificación de los riesgos.

13.1- Tabla de identificación de Riesgos.

En la siguiente tabla se identificarán los riesgos a los que se encuentra expuesto el operario eléctrico en el desarrollo de tres actividades generales llevadas a cabo.



UNIVERSIDAD
FASTA



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Trabajos en Baja Tensión.

Actividad	Pasos de la Actividad.	Riesgos identificados.
Conexión de tableros.	Traslado del personal y herramientas en utilitario.	Equipo en malas condiciones, vuelco, atropellamiento, esfuerzo físico, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, golpes.
	Circulación del operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Tendido de cables Conductores.	Circulación del operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.
	Tendido de cable conductor.	Golpes, esfuerzo físico, tropezos, caídas a un mismo nivel.
Conexionado de tableros Eléctricos.	Conexionado.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

	Manipulación y uso de herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.
--	-------------------------------------	---

Trabajos en Media Tensión.		
Actividad	Pasos de la Actividad.	Riesgos identificados.
Traslado de personal.	Traslado del personal y herramientas en utilitario.	Equipo en malas condiciones, vuelco, atropellamiento, esfuerzo físico, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, golpes.
	Circulación del operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un



UNIVERSIDAD
FASTA



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Armado de Línea de Media Tensión.		mismo nivel, golpes.
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.
	Colocación de postes con retro pala y manipulador telescópico	Equipo en malas condiciones, vuelco, atropellamiento, choque de equipos, falta de coordinación, caída de poste.
	Tendido de cables conductores.	Golpes, esfuerzo físico, tropiezos, caídas a un



UNIVERSIDAD
FASTA



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		mismo nivel, choque, atropellamiento.
	Circulación del operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.
	Trabajo en Altura (Ascenso y descenso en Manipulador telescópico).	Caída de altura, caída de herramientas, superposición de tareas.
	Tensado de cables eléctricos	Aprisionamiento de miembros superiores, golpes, esfuerzo físico.



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	Manipulación y uso de herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.
	Conexionado de Línea de Media Tensión	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.
Desconexión de Línea de Media Tensión.	Desconexión de Línea	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.
	Trabajo en Altura.	Caída de altura, caída de herramientas, superposición de tareas.
	Corte de cables conductores.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	Retiro de postes con retro pala y manipulador telescópico	Equipo en malas condiciones, vuelco, atropellamiento, choque de equipos, falta de coordinación, caída de poste.
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.
Reparaciones en Línea de Media Tensión.	Desconexión de Línea.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.
	Trabajo en Altura.	Caída de altura, caída de herramientas, superposición de tareas.



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	Manipulación y uso de materiales y herramientas	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.
	Conexionado de Línea de Media Tensión	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.
Cambio de cable conductor.	Desconexión de Línea	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.
	Tendido de cable.	Golpes, esfuerzo físico, tropiezos, caídas a un mismo nivel, choque, atropellamiento.
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas,



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		caídas a un mismo nivel.
	Trabajo en Altura (Ascenso y descenso en Manipulador telescópico).	Caída de altura, caída de herramientas, superposición de tareas.
	Tensado de cable eléctrico.	Aprisionamiento de miembros superiores, golpes, esfuerzo físico.
	Conexionado de Línea de Media Tensión	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.
Retiro de Ramas que se encuentren sobre la Línea	Desconexión de Línea	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.
	Trabajo en Altura.	Caída de altura, caída de herramientas, superposición de tareas.
	Manipulación y uso de herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o



UNIVERSIDAD
FASTA



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.
	Conexionado de Línea de Media Tensión	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.
Cambios de postes de Media Tensión.	Desconexión de la Línea.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.
	Retiro y colocación de postes con retro pala y manipulador telescópico	Equipo en malas condiciones, vuelco, atropellamiento, choque de equipos, falta de coordinación, caída de poste.
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas,

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		caídas a un mismo nivel.
	Conexionado de Línea de Media Tensión	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.

Trabajos en Alta Tensión.		
Actividad	Pasos de la Actividad.	Riesgos identificados.
Mediciones eléctricas.	Circulación del operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Cortes, aprisionamientos de miembros superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		mismo nivel, choque eléctrico.
Reparaciones en Tableros.	Desconexión de Playa de Maniobras.	Descarga eléctrica, choque eléctrico.
	Circulación del operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Cortes, aprisionamientos de miembros superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel, choque eléctrico.
	Conexión de Playa de Maniobras.	Descarga eléctrica, choque eléctrico.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

14- Evaluación de riesgo del puesto de trabajo.

14.1- Evaluación de los riesgos detectados:

Cada uno de los riesgos es evaluado en base a su nivel de riesgo, el cual es obtenido en relación al criterio de probabilidad de que ocurra el daño por la gravedad del daño si se produce. Por lo tanto para calcular el nivel de riesgo se determina la probabilidad de que se traduzca en un daño real y la gravedad previsible que tendría en caso de concretarse.

Nivel de probabilidad: Valora el nivel de probabilidad que tiene el riesgo de transformarse en daño. Hay cuatro niveles de probabilidad: Muy poco probable, Poco probable, Probable y Altamente Probable.

Nivel de Gravedad: Valora la gravedad en el caso de que se materializara el riesgo, produciéndose un accidente. Hay cuatro niveles, siendo Leve, Moderado, Grave y Muy grave.

Nivel de riesgo: Del producto de la probabilidad de que se produzca el daño por la gravedad del mismo se obtiene el nivel del riesgo. Éste se califica como:

- Riesgo Trivial: no se requiere acción específica.
- Riesgo Tolerable: No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
- Riesgo Significativo: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo significativo está

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

asociado con consecuencias extremadamente dañinas se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

- **Riesgo Importante:** No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
- **Riesgo Intolerable:** No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe cesarse la actividad.

14.2- Determinación de la Probabilidad:

Para establecer el nivel de probabilidad del daño se debe tener en cuenta el nivel de deficiencia detectado, y si las medidas de control son adecuadas.

La escala a utilizar es la siguiente.

Criterio	Descripción	
1	MUY POCO PROBABLE	Puede ocurrir por la coincidencia de otros eventos poco probables. No se ha verificado con anterioridad.
2	POCO PROBABLE	Puede llegar a ocurrir solo en circunstancias excepcionales. Solo se ha verificado en raras ocasiones.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

3	PROBABLE	Se sabe de varios acontecimientos, y en la mayoría se ha verificado esa lesión.
4	ALTAMENTE PROBABLE	Existe una relación directa entre la situación relevada y, la ocurrencia del acontecimiento y de la lesión. La ocurrencia de la lesión es incuestionable.

14.3- Determinación de Gravedad.

Para determinar el nivel de gravedad previsible deben considerarse la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas. El siguiente cuadro presenta la escala para clasificar los riesgos según la gravedad.

Criterio	Descripción.	
1	LEVE	Referente a las personas: No hay funciones vitales comprometidas. Es improbable que puedan quedar secuelas incapacitantes. Generalmente las curaciones no requieren de tratamientos de Alta Complejidad. Los tratamientos más comunes y habituales son sencillos, dependiendo solo

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		<p>del tiempo de recuperación y de reposo. Generalmente la recuperación es rápida (no más de 7 días). Generalmente son de rápido y fácil diagnóstico.</p> <p>Referente a la Propiedad: No hay posibilidad de daño a instalaciones propias y/o de terceros. Las tareas se realizan en zonas muy alejadas de cualquier instalación. Los equipos que se utilizan son de fácil reemplazo y no son costosos. Las demoras no comprometen los plazos de ejecución de la actividad</p>
2	MODERADO	<p>Referente a las personas: No hay funciones vitales comprometidas. Es probable que puedan quedar secuelas incapacitantes temporales, y es poco probable que puedan quedar secuelas incapacitantes permanentes, en tal caso se consideran aquellas que no superarían el 25% de incapacidad. Generalmente las curaciones no requieren de tratamientos de Alta Complejidad. Los tratamientos más comunes y habituales son sencillos, dependiendo solo del tiempo de recuperación y de reposo.</p>



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		<p>Generalmente la recuperación demanda no más de 45 días.</p> <p>Generalmente el diagnóstico, no es ni rápido ni fácil.</p> <p>Contusiones y escoriaciones generalizadas</p> <p>Las demoras generadas pudieran comprometer el plazo de la actividad, pero no afecta el camino crítico de la entrega de los trabajos.</p> <p>Referente a la Propiedad:</p> <p>Existe posibilidad de afectación a instalaciones/ equipos; pero dichas instalaciones/ equipos no son críticos.</p> <p>Trabajos en zonas cerradas/ abiertas, donde pueden existir ambientes laborales condicionantes.</p>
3	GRAVE	<p>Referente a las personas:</p> <p>Es altamente probable que puedan quedar secuelas incapacitantes permanentes de entre el 25% y el 65% de incapacidad.</p> <p>Puede haber riesgo de vida.</p> <p>Hay funciones vitales comprometidas.</p> <p>La recuperación generalmente demanda tratamientos de alta complejidad.</p> <p>Generalmente el diagnóstico, no es ni rápido ni fácil.</p> <p>Generalmente la recuperación demanda más de 45 días.</p> <p>Referente a la Propiedad:</p>

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		<p>Daños que ponen seriamente en riesgo la actividad de una instalación/ equipo crítico para la empresa.</p> <p>Las demoras afectan el camino crítico de la entrega de los trabajos, pudieran comprometer los plazos previstos.</p>
4	MUY GRAVE	<p>Referente a las personas:</p> <p>Es altamente probable que puedan quedar secuelas incapacitantes totales permanentes.</p> <p>Hay riesgo de vida. Estadísticamente son casos fatales.</p> <p>Hay funciones vitales comprometidas.</p> <p>La recuperación es incierta y demanda tratamientos de alta complejidad.</p> <p>Generalmente el diagnóstico, no es ni rápido ni fácil.</p> <p>Referente a la Propiedad:</p> <p>Trabajos en zonas donde existen equipos críticos para la empresa y que pueden verse afectados por los trabajos realizados, o por la falta de mantenimiento o control.</p> <p>Las demoras comprometen el camino crítico de la entrega de los trabajos, no se cumplirán los plazos previstos.</p>

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

15- Proceso de Ponderación de Riesgos.

El nivel de riesgo se determina combinando la probabilidad con la gravedad del daño, según la siguiente matriz de priorización del riesgo:

PROBABILIDAD GRAVEDAD	MUY POCO PROBABLE 1	POCO PROBABLE 2	PROBABLE 3	ALTAMENTE PROBABLE 4
LEVE 1	1 TRIVIAL	2 TOLERABLE	3 TOLERABLE	3 SIGNIFICATIVO
MODERADO 2	2 TOLERABLE	4 SIGNIFICATIVO	6 SIGNIFICATIVO	8 IMPORTANTE
GRAVE 3	3 TOLERABLE	6 SIGNIFICATIVO	9 IMPORTANTE	12 IMPORTANTE
MUY GRAVE 4	4 SIGNIFICATIVO	8 IMPORTANTE	12 IMPORTANTE	16 INTOLERABLE

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

16- Interpretación de resultados para la gestión del riesgo.

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCION
TRIVIAL	No se necesita adoptar ninguna acción.
TOLERABLE	<p>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>
SIGNIFICATIVO	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cuando el riesgo significativo está asociado con consecuencias</p>



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	<p>extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
<p>IMPORTANTE</p>	<p>No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.</p>
<p>INTOLERABLE</p>	<p>No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.</p>

17- Matriz de Evaluación de Riesgos del puesto de trabajo.

Mediante el Proceso de Ponderación de Riesgos se condensan los criterios necesarios para elaborar la Matriz de Riesgos.

A continuación se describen y analizan cada una de las actividades que se realizan en Líneas de Baja, Media y Alta Tensión.

BAJA TENSION									
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SITUACION DE PELIGRO	IDENTIFICAION	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO	ACCIONES O MEDIDAS DE PREVENCIÓN	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO
Conexión de Tableros	Traslado del personal y herramientas en utilitario	Equipo en malas condiciones, vuelco, atropellamiento, esfuerzo físico, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, golpes.	Poco Probable	Grave	Significativo	Realizar verificación diaria de equipos, aplicar técnicas de manejo defensivo, circular a velocidades permitidas, leer y respetar señalización de obra, No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando	Poco Probable	Leve	Tolerable



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

						rodillas, no exponer miembros a puntos de aprisionamiento, verificar zona de trabajo, uso de EPP.			
Circulación del Operario	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial	Circular por lugares habilitados, leer señales de advertencia, uso de chaleco reflectivo.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial	
Manipulación y uso de materiales y herramientas	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de	Probable	Moderado	Significativo	



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		nivel.				EPP.			
Tendido de cables Conductores.	Circulación de operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial	Circular por lugares habilitados, leer señales de advertencia, uso de chaleco reflectivo.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial
	Manipulación y uso de materiales y herramientas	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de EPP.	Probable	Moderado	Significativo



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	Tendido de Cable Conductor	Golpes, esfuerzo físico, tropiezos, caídas a un mismo nivel.	Probable	Moderado	Significativo	Uso de EPP, No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, verificar zona de tránsito,	Poco Probable	Leve	Tolerable
Conexión de tableros Eléctricos.	Conexión.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
	Manipulación y uso de materiales y herramientas	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas	Probable	Moderado	Significativo

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		inadecuadas, caídas a un mismo nivel.				adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de EPP.			
--	--	---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

MEDIA TENSION.									
ESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SITUACION DE PELIGRO	IDENTIFICAION	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO	ACCIONES O MEDIDAS DE PREVENCIÓN	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO
Traslado del Personal.	Traslado del personal y herramientas en utilitario.	Equipo en malas condiciones, vuelco, atropellamiento, esfuerzo físico,	Poco Probable	Grave	Significativo	Realizar verificación diaria de equipos, aplicar técnicas de manejo defensivo, circular a velocidades permitidas, leer y respetar	Poco Probable	Leve	Tolerable



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, golpes.				señalización de obra, No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, no exponer miembros a puntos de aprisionamiento, verificar zona de trabajo, uso de EPP.			
	Circulación del operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial	Circular por lugares habilitados, leer señales de advertencia, uso de chaleco reflectivo.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Armado de línea de Media Tensión.	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de EPP.	Probable	Moderado	Significativo
	Colocación de postes con retro pala y manipulador telescópico	Equipo en malas condiciones, derrames de hidrocarburo, vuelco, atropellamiento, choque de equipos, falta de coordinación, caída de poste.	Poco Probable	Grave	Significativo	Realizar verificación diaria de equipos, contar con Kit de emergencias, aplicar técnicas de manejo defensivo, circular a velocidades permitidas, leer y respetar señalización de obra, el personal interviniente debe usar chaleco reflectivo, colocar	Poco Probable	Leve	Trivial



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

						señalización en sector de trabajo, coordinar tareas con personal de diferentes sectores, verificación de elementos de sujeción usados.			
	Tendido de cables conductores.	Golpes, esfuerzo físico, tropiezos, caídas a un mismo nivel, choque, atropellamiento.	Probable	Moderado	Significativo	Uso de EPP, No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, verificar zona de tránsito,	Poco Probable	Leve	Tolerable
	Circulación del operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial	Circular por lugares habilitados, leer señales de advertencia, uso de chaleco reflectivo.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de EPP.	Probable	Moderado	Significativo
	Trabajo en Altura (Ascenso y descenso en Manipulador telescópico).	Caída de altura, caída de herramientas, superposición de tareas.	Probable	Grave	Importante	Verificación y uso de Arnés de Seguridad, sujetarse de puntos fijos con ambos mosquetones, verificar cierre de puerta de canasta, uso de portaherramientas, señalar sector de trabajo	Muy Poco Probable	Moderado	Tolerable



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	Tensado de cable eléctrico.	Aprisionamiento de miembros superiores, golpes, esfuerzo físico.	Probable	Grave	Importante	Uso de EPP, No exponer miembros a puntos de Aprisionamientos, no manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos	Poco Probable	Leve	Tolerable
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de EPP.	Probable	Moderado	Significativo



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	Conexión de Línea de Media Tensión.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
Desconexión de Línea de Media Tensión.	Desconexión de Línea.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
	Trabajo en Altura.	Caída de altura, caída de herramientas, superposición de tareas.	Probable	Grave	Importante	Verificación y uso de Arnés de Seguridad, sujetarse de puntos fijos con ambos mosquetones, verificar cierre de puerta de canasta, uso de portaherramientas, señalar sector de trabajo	Muy Poco Probable	Moderado	Tolerable



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	Corte de Cables conductores.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a distinto nivel	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, uso de EPP, adoptar posición de corte de cable adecuada, no exponer miembro a puntos de aprisionamiento, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de arnés de seguridad sujeto con ambos mosquetones a un punto fijo.	Poco Probable	Leve	Tolerable
	Retiro de postes con retro pala y manipulador	Equipo en malas condiciones, derrames de hidrocarburo, vuelco,	Poco Probable	Grave	Significativo	Realizar verificación diaria de equipos, contar con Kit de emergencias, aplicar técnicas de manejo defensivo, circular a	Poco Probable	Leve	Trivial



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	telescópico.	atropellamiento, choque de equipos, falta de coordinación, caída de poste.				velocidades permitidas, leer y respetar señalización de obra, el personal interviniente debe usar chaleco reflectivo, colocar señalización en sector de trabajo, coordinar tareas con personal de diferentes sectores, verificación de elementos de sujeción usados.			
	Manipulación y uso de materiales y herramientas	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de	Probable	Moderado	Significativo



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

						EPP.			
Reparaciones en Línea de Media Tensión.	Desconexión de línea.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
	Trabajo en Altura	Caída de altura, caída de herramientas, superposición de tareas.	Probable	Grave	Importante	Verificación y uso de Arnés de Seguridad, sujetarse de puntos fijos con ambos mosquetones, verificar cierre de puerta de canasta, uso de portaherramientas, señalar sector de trabajo	Muy Poco Probable	Moderado	Tolerable
	Manipulación uso de materiales y herramientas	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No	Probable	Moderado	Significativo



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.				exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de EPP.			
	Conexión de Línea de Media Tensión.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
Cambio de cable conductor.	Desconexión de Línea.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
	Tendido de cable	Golpes, esfuerzo físico, tropiezos,	Probable	Moderado	Significativo	Uso de EPP, No manipular cargas superiores a 25kg,	Poco Probable	Leve	Tolerable



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

	conductor.	caídas a un mismo nivel, choque, atropellamiento.				solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, verificar zona de tránsito,			
	Manipulación uso de materiales y herramientas	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de EPP.	Probable	Moderado	Significativo
	Trabajo en Altura	Caída de altura, caída de herramientas, superposición de	Probable	Grave	Importante	Verificación y uso de Arnés de Seguridad, sujetarse de puntos fijos con ambos mosquetones, verificar	Muy Poco Probable	Moderado	Tolerable

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		tareas.				cierre de puerta de canasta, uso de portaherramientas, señalizar sector de trabajo			
	Tensado de cable eléctrico.	Aprisionamiento de miembros superiores, golpes, esfuerzo físico.	Probable	Grave	Importante	Uso de EPP, No exponer miembros a puntos de Aprisionamientos, no manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos	Poco Probable	Leve	Tolerable
	Conexión de Línea de Media Tensión.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
Retiro de Ramas que se encuentren sobre la Línea	Desconexión de Línea.	Choque eléctrico, superposición de tareas,	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores.	Probable	Moderado	Significativo

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		planificación inadecuada.				Planificación de tareas con anticipación.			
Trabajo en Altura		Caída de altura, caída de herramientas, superposición de tareas.	Probable	Grave	Importante	Verificación y uso de Arnés de Seguridad, sujetarse de puntos fijos con ambos mosquetones, verificar cierre de puerta de canasta, uso de portaherramientas, señalar sector de trabajo	Muy Poco Probable	Moderado	Tolerable
Manipulación y uso de materiales y herramientas.		Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y	Probable	Moderado	Significativo



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		nivel.				flexionando rodillas, verificación de camino de tránsito Uso de EPP.			
	Conexión de Línea de Media Tensión.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
Cambios de postes de Media Tensión.	Desconexión de Línea.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
	Retiro y colocación de postes con retro pala y manipulador telescópico.	Equipo en malas condiciones, derrames de hidrocarburo, vuelco, atropellamiento,	Poco Probable	Grave	Significativo	Realizar verificación diaria de equipos, contar con Kit de emergencias, aplicar técnicas de manejo defensivo, circular a velocidades permitidas, leer	Poco Probable	Leve	Trivial



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		choque de equipos, falta de coordinación, caída de poste.				y respetar señalización de obra, el personal interviniente debe usar chaleco reflectivo, colocar señalización en sector de trabajo, coordinar tareas con personal de diferentes sectores, verificación de elementos de sujeción usados.			
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel.	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, Uso de EPP.	Probable	Moderado	Significativo

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

	Conexionado de Línea de Media Tensión.	Choque eléctrico, superposición de tareas, planificación inadecuada.	Probable	Muy Grave	Importante	Realizar consignación y bloqueo efectivo, coordinar tareas con sectores. Planificación de tareas con anticipación.	Probable	Moderado	Significativo
--	--	--	----------	-----------	-------------------	---	----------	----------	----------------------



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

ALTA TENSION									
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SITUACION DE PELIGRO	IDENTIFICAION	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO	ACCIONES O MEDIDAS DE PREVENCIÓN	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO
Mediciones Eléctricas.	Circulación de Operario.	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial	Circular por lugares habilitados, leer señales de advertencia, uso de chaleco reflectivo.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial
	Manipulación y uso de materiales y herramientas	Esfuerzos físicos, cortes, aprisionamientos de miembros inferiores o superiores, posturas ergonómicas inadecuadas,	Probable	Grave	Importante	No manipular cargas superiores a 25kg, solicitar ayuda al compañero, utilizar medios mecánicos, tomar carga con ambas manos, No exponer miembros a puntos de aprisionamientos, realizar posturas ergonómicas adecuadas manteniendo la	Probable	Moderado	Significativo



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

		caídas a un mismo nivel.				columna erguida y flexionando rodillas, Uso de EPP.			
Reparaciones en Tableros.	Desconexión de Playa de Maniobras.	Descarga eléctrica, choque eléctrico.	Probable	Grave	Importante	La actividad de desconexión debe realizarse de forma automática sin intervención de personal eléctrico en playa.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial
	Circulación de Operario	Atropellamiento, tropezones, caídas a un mismo nivel, golpes.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial	Circular por lugares habilitados, leer señales de advertencia, uso de chaleco reflectivo.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial
	Manipulación y uso de materiales y herramientas.	Cortes, aprisionamientos de miembros superiores, posturas	Probable	Grave	Importante	Uso de EPP, no exponer miembros superiores a puntos de aprisionamiento, realizar posturas ergonómicas adecuadas	Muy Poco Probable	Moderado	Tolerable

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		ergonómicas inadecuadas, caídas a un mismo nivel, choque eléctrico.				manteniendo la columna erguida y flexionando rodillas, verificar zonas de trabajo, Uso de guantes, calzado dieléctrico, uso de alfombra dieléctrica, vallar y señalizar sector de trabajo			
	Conexión de Playa de Maniobras.	Descarga eléctrica, choque eléctrico.	Probable	Grave	Importante	La actividad de conexionado debe realizarse de forma automática sin intervención de personal eléctrico en playa.	Muy Poco Probable	Leve	Trivial

18- Costos en Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra.

De acuerdo a lo relevado y analizado las medidas correctivas, si fueran necesarias de implementar, por la modalidad de aplicación de la política y la estrategia en relación con la Higiene y Seguridad en el Trabajo, no implican un incremento en los costos para la UTE Techint – Panedile, ya que se traslada al precio de financiación.

De esta manera se demuestra que la prevención no es un gasto, sino más bien una inversión por parte de la empresa, protegiendo el bien máspreciado que es el capital humano.

Algunos gastos del mes se detallan a continuación.

Estos datos son referidos a la totalidad del personal que trabaja en la obra actualmente.

Sueldos = \$8.500.000

Agua Consumo = 50m³

Energía = 320000 KW

Energía = \$128000

Combustible = 38000L

Combustible = \$456.000

Residuos = 3 m³

Materiales Seguridad e Indumentaria = \$56000

19- Agradecimientos.

Es importante recordar la buena predisposición de la empresa en la cual me encuentro realizando mi Trabajo Final, por haberme otorgado información para alcanzar los objetivos de mi carrera profesional; como así también de todos los operarios que

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

supieron interpretar eficazmente y con gran interés todas las solicitudes en cuanto a sus actividades desarrolladas. Sumamente agradecido a todos por el servicio prestado.

DESARROLLO DEL SEGUNDO TEMA.

20- General.

En esta segunda etapa se analizarán tres factores de las condiciones generales de trabajo: Consignación efectiva, Equipos motorizados a utilizar en las actividades y Herramientas.

21- Consignación Efectiva.

La consignación es un conjunto de operaciones destinadas a asegurar que una instalación/equipo no genere riesgos a las personas mientras se interviene sobre o cerca de ellos. Es decir lograr en forma efectiva la aislación de un equipo, instalación de aquella energía que los acciona.

En esta Etapa se analizará todo el proceso de consignación implementado por la empresa y los trabajadores.

A continuación se describe parte del Capítulo 14 del Decreto 351/79 y el Anexo VI de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Decreto 351/79

Higiene y Seguridad en el Trabajo

CAPITULO 14

Instalaciones Eléctricas

Artículo 95. — Las instalaciones y equipos eléctricos de los establecimientos, deberán cumplir con las prescripciones necesarias para evitar riesgos a personas o cosas.

Artículo 96. — Los materiales y equipos que se utilicen en las instalaciones eléctricas, cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes. Artículo 97. —

Las tareas de montaje, maniobra o mantenimiento sin o con tensión, se regirán por las disposiciones del

Anexo VI.

Artículo 98. — Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución.

Los establecimientos efectuarán el mantenimiento de las instalaciones y verificarán las mismas periódicamente en base a sus respectivos programas, confeccionados de acuerdo a normas de seguridad, registrando debidamente sus resultados.

Artículo 100. — En lo referente a motores, conductores, interruptores, seccionadores, transformadores, condensadores, alternadores, celdas de protección, cortacircuitos, equipos y herramientas, máquinas de elevación y transporte, se tendrá en cuenta lo establecido en el Anexo VI.

Artículo 101. — Se deberán adoptar las medidas tendientes a la eliminación de la electricidad estática en todas aquellas operaciones donde pueda producirse. Los

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

métodos se detallan en el Anexo VI. Se extremarán los recaudos en ambientes con riesgos de incendio o atmósferas explosivas.

ANEXO VI

**Correspondientes a los artículos 95 a 102 de la Reglamentación aprobada por
Decreto N° 351/79**

CAPITULO 14

Instalaciones Eléctricas

Generalidades.

Definiciones y terminología.

Niveles de tensión

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

- a)** Muy baja tensión (MBT): Corresponde a las tensiones hasta 50 V en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.
- b)** Baja tensión (BT): Corresponde a tensiones por encima de 50 V, y hasta 1000 V, en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.
- c)** Media tensión (MT): Corresponde a tensiones por encima de 1000 V y hasta 33000 V inclusive.
- d)** Alta tensión (AT): Corresponde a tensiones por encima de 33000 V.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Tensión de seguridad.

En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta 24 V respecto a tierra.

En los mojados o impregnados de líquidos conductores la misma será determinada, en cada caso, por el jefe del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la empresa.

Bloqueo de un aparato de corte o de seccionamiento.

Es el conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato y mantenerlo en una posición determinada de apertura o de cierre, evitando su accionamiento intempestivo. Dichas operaciones concluyen la señalización correspondiente, para evitar que el aparato pueda ser operado por otra persona, localmente o a distancia.

El bloqueo de un aparato de corte o de seccionamiento en posición de apertura no autoriza por sí mismo a trabajar sobre él.

Para hacerlo deberá consignarse la instalación, como se detalla en el punto 1.1.4.

Consignación de una instalación, línea o aparato.

Se denominará así al conjunto de operaciones destinadas a:

- a) Separar mediante corte visible la instalación, línea o aparato de toda fuente de tensión.
- b) Bloquear en posición de apertura los aparatos de corte o seccionamiento necesarios.
- c) Verificar la ausencia de tensión con los elementos adecuados.
- d) Efectuar las puestas a tierra y en cortocircuito necesarias, en todos los puntos por donde pudiera llegar tensión a la instalación como consecuencia de una maniobra o falla del sistema.
- e) Colocar la señalización necesaria y delimitar la zona de trabajo.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Distancias de seguridad.

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

Nivel de tensión Distancia mínima	
0 a 50 V	Ninguna
Más de 50 v. hasta 1 Kv.	0,80 m
Más de 1 Kv hasta 33 Kv.	0,80 m (1)
Más de 33 Kv. hasta 66 Kv	0,90 m (2)
Más de 66 Kv. hasta 132 Kv.	1,50 m (2)
Más de 132 Kv. hasta 150 Kv.	1,65 m (2)
Más de 150 Kv. hasta 220 Kv.	2,10 m (2)
Más de 220 Kv. hasta 330 Kv.	2,90 m (2)
Más de 330 Kv. hasta 500 Kv.	3,60 m (2)

(1) Estas distancias pueden reducirse a 0,60 m, por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejas

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.

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

1.1.6. Trabajos con tensión.

Se definen tres métodos:

a) A contacto: Usado en instalaciones de BT y MT, consiste en separar al operario de las partes con tensión y de tierra con elementos y herramientas aislados.

b) A distancia: Consiste en la aplicación de técnicas, elementos y disposiciones de seguridad, tendientes a alejar los puntos con tensión del operario, empleando equipos adecuados.

c) A potencial: Usado para líneas de transmisión de más de 33 KV, nominales, consiste en aislar el operario del potencial de tierra y ponerlo al mismo potencial del conductor.

Capacitación del Personal.

Generalidades:

El personal que efectúe el mantenimiento de las instalaciones eléctricas será capacitado por la empresa para el buen desempeño de su función, informándosele sobre los riesgos a que está expuesto. También recibirá instrucciones sobre cómo socorrer a un accidentado por descargas eléctricas, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.

Trabajos con tensión.

Los trabajos con tensión serán ejecutados sólo por personal especialmente habilitado por la empresa para dicho fin.

Esta habilitación será visada por el jefe del Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa. Será otorgado cuando se certifiquen:

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- a) Conocimiento de la tarea, de los riesgos a que estará expuesto y de las disposiciones de seguridad.
- b) Experiencia en trabajos de índole similar.
- c) Consentimiento del operario de trabajar con tensión.
- d) Aptitud física y mental para el trabajo.
- e) Antecedentes de baja accidentabilidad.

Responsable de trabajo.

Una sola persona, el responsable del trabajo, deberá velar por la seguridad del personal y la integridad de los bienes y materiales que sean utilizados en el transcurso de una maniobra, operación o reparación.

Trabajos y Maniobras en Instalaciones Eléctricas.

Trabajos y maniobras en instalaciones de BT.

Generalidades:

- a) Antes de iniciar todo trabajo en BT se procederá a identificar el conductor o instalación sobre los que se debe trabajar.
- b) Toda instalación será considerada bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- c) No se emplearán escaleras metálicas, metros, aceiteras y otros elementos de material conductor en instalaciones con tensión.
- d) Siempre que sea posible, deberá dejarse sin tensión la parte de la instalación sobre la que se va a trabajar.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Material de seguridad.

Además del equipo de protección personal que debe utilizarse en cada caso particular (casco, visera, calzado y otros) se considerará material de seguridad para trabajos en instalaciones de BT, el siguiente:

- a) Guantes aislantes.
- b) Protectores faciales.
- c) Taburetes o alfombras aislantes y pértigas de maniobra aisladas.
- d) Vainas y caperuzas aislantes.
- e) Detectores o verificadores de tensión.
- f) Herramientas aisladas.
- g) Material de señalización (discos, vallas, cintas, banderines).
- h) Lámparas portátiles.
- i) Transformadores de seguridad para 24 V. de salida (máximo).
- j) Transformadores de relación 1:1 (se prohíben los autotransformadores).
- k) Interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

Se emplearán éstos u otros tipos de elementos adecuados, según el tipo de trabajo.

Ejecución de trabajos sin tensión.

- a. En los puntos alimentación de la instalación, el responsable del trabajo deberá:
 - a.1) Seccionar la parte de la instalación donde se va a trabajar, separándola de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
 - a.2) Bloquear en posición de apertura los aparatos de seccionamiento indicados en a.1. Colocar en el mando de dichos aparatos un rótulo de advertencia, bien visible, con la

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

inscripción "PROHIBIDO MANIOBRAR" y el nombre del responsable del trabajo que ordenara su colocación, para el caso que no sea posible inmovilizar físicamente los aparatos de seccionamiento.

a.3) Verificar la ausencia de tensión en cada una de las partes de la instalación que ha quedado seccionada.

a.4. Descargar la instalación.

b. En el lugar de trabajo, el responsable del trabajo deberá a su vez repetir los puntos a.1., a.2., a.3. y a.4. Como se ha indicado, verificando tensión en el neutro y el conductor de alumbrado público en el caso de líneas aéreas. Pondrá en cortocircuito y a tierra todas las partes de la instalación que puedan accidentalmente ser energizadas y delimitará la zona de trabajo, si fuera necesario.

c. La reposición del servicio después de finalizar los trabajos se hará cuando el responsable del trabajo compruebe personalmente:

c.1) Que todas las puestas a tierra y en cortocircuito por él colocadas han sido retiradas.

c.2) Que se han retirado herramientas, materiales sobrantes y elementos de señalización y se hizo el bloqueo de los aparatos de seccionamiento en posición de cierre.

c.3) Que el personal se ha alejado de la zona de peligro y que haya sido instruido en el sentido que la zona ya no está más protegida.

Una vez efectuados los trabajos y comprobaciones indicadas, el responsable del trabajo procederá a desbloquear y cerrar los aparatos de seccionamiento que había hecho abrir, retirando los carteles señalizadores.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Ejecución de trabajos con tensión en lugares próximos a instalaciones de BT en servicio.

Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas con tensión o en sus proximidades, el personal encargado de realizarlos estará capacitado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipos y herramientas.

Trabajos y maniobras en instalaciones de MT y AT.

- a) Todo trabajo o maniobra en MT o AT deberá estar expresamente autorizado por el responsable del trabajo, quien dará las instrucciones referentes a disposiciones de seguridad y formas operativas.
- b) Toda instalación de MT o AT será siempre considerada como estando con tensión, hasta tanto se compruebe lo contrario con detectores apropiados y se coloque a tierra.
- c) Cada equipo de trabajo deberá contar con el material de seguridad necesario para el tipo de tarea a efectuar, los equipos de salvataje y un botiquín de primeros auxilios para el caso de accidentes. Todo el material de seguridad deberá verificarse visualmente antes de cada trabajo, además de las inspecciones periódicas que realice el personal del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Todo elemento que no resulte apto no podrá ser utilizado.

Ejecución de trabajos sin tensión.

Se efectuarán las siguientes operaciones:

- a) En los puntos de alimentación.
 - a.1) Se abrirán con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo. Cuando el corte

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

no sea visible en el interruptor, deberán abrirse los seccionadores a ambos lados del mismo, asegurándose que todas las cuchillas queden bien abiertas.

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

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

a.4) Se pondrá a tierra y en cortocircuito, con elementos apropiados, todos los puntos de alimentación de la instalación. Se prohíbe usar la cadena de eslabones como elemento de puesta a tierra o en cortocircuito. Si la puesta a tierra se hiciera por seccionadores de tierra, deberá asegurarse que las cuchillas de dichos aparatos se encuentren todas en la correcta posición de cierre.

b) En el lugar de trabajo:

b.1) Se verificará la ausencia de tensión.

b.2) Se descargará la instalación.

b.3) Se pondrá a tierra y en cortocircuito, a todos los conductores y partes de la instalación que accidentalmente pudieran ser energizadas. Estas operaciones se efectuarán también en las líneas aéreas en construcción o separadas de toda fuente de energía.

b.4) Se delimitará la zona protegida.

c) Reposición del servicio.

Se restablecerá el servicio solamente cuando se tenga la seguridad de que no queda nadie trabajando en la instalación. Las operaciones que conducen a la puesta en

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

servicio de las instalaciones, una vez finalizado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

c.1) En el lugar de trabajo: Se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario y el responsable del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso que el mismo ha concluido.

c.2) En los puntos de alimentación: Una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Ejecución de trabajos con tensión.

Los mismos se deberán efectuar:

- a) Con métodos de trabajo específicos, siguiendo las normas técnicas que se establecen en las instrucciones para este tipo de trabajo.
- b) Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.
- c) Con autorización especial del profesional designado por la empresa, quien detallará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.
- d) Bajo control constante del responsable del trabajo.

En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos a personal que no esté capacitado para tal fin.

Ejecución de trabajos en proximidad de instalaciones de MT y AT en servicio.

En caso de ser necesario efectuar trabajos en las proximidades inmediatas de conductores o aparatos de MT y AT, no protegidos, se realizarán atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular dé el responsable del trabajo, el que se ocupará que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Si las medidas de seguridad adoptadas no fueran suficientes, será necesario solicitar la correspondiente autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas de "Trabajos en instalaciones de MT y AT".

Disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas.

Líneas aéreas.

- a) En los trabajos en líneas aéreas de diferentes tensiones, se considerará a efectos de las medidas de seguridad a observar, la tensión más elevada que soporte. Esto también será válido en el caso de que alguna de tales líneas sea telefónica.
- b) Se suspenderá el trabajo cuando haya tormentas próximas.
- c) En las líneas de dos o más circuitos, no se realizarán trabajos en uno de ellos estando los otros en tensión, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto o acercarse exclusivamente.
- d) En los trabajos a efectuar en los postes, se usarán además del casco protector con barbijo, trepadores y cinturones de seguridad. De emplearse escaleras para estos trabajos, serán de material aislante en todas sus partes.
- e) Cuando en estos trabajos se empleen vehículos dotados de cabrestantes o grúas, se deberá evitar el contacto con las líneas en tensión y la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga a través del aire.
- f) Se prohíbe realizar trabajos y maniobras por el procedimiento de "hora convenida de antemano".

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos.

Celdas y locales para instalaciones.

a) Queda prohibido abrir o retirar las rejillas o puertas de protección de celdas en una instalación de MT y AT antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos de las mismas, sobre los que se va a trabajar.

Recíprocamente, dichas rejillas o puertas deberán estar cerradas antes de dar tensión a dichos elementos de la celda. Los puntos de las celdas que queden con tensión deberán estar convenientemente señalizados o protegidos por pantallas.

b) Se prohíbe almacenar materiales dentro de locales con instalaciones o aparatos eléctricos o junto a ellos.

Las herramientas a utilizar en dichos locales serán aislantes y no deberán usarse metros ni aceites metálicos.

Aparatos de corte y seccionamiento.

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

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

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

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

d) El bloqueo mínimo, obligatorio, estará dado por un cartel bien visible con la leyenda "PROHIBIDO

MANIOBRAR" y el nombre del responsable del trabajo a cuyo cargo está la tarea.

Condiciones de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas.

Características Constructivas.

Se cumplimentará lo dispuesto en la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles, de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

Para la instalación de líneas aéreas y subterráneas, se seguirán las directivas de las reglamentaciones para líneas eléctricas aéreas y exteriores en general de la citada asociación.

Los materiales, equipos y aparatos eléctricos que se utilicen, estarán construidos de acuerdo a normas nacionales o internacionales vigentes.

Conductores.

Deberán seleccionarse de acuerdo a la tensión y a las condiciones reinantes en los lugares donde se instalarán. La temperatura que tome el material eléctrico en servicio normal no deberá poner en compromiso su aislamiento.

Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Deberán estar instalados de modo de prevenir contactos fortuitos de personas o cosas y serán capaces de interrumpir los circuitos sin proyección de materias en función o formación de arcos duraderos. Estarán dentro de protecciones acordes con las condiciones de los locales donde se instalen y cuando se trate de ambientes de carácter inflamable o explosivo, se colocarán fuera de la zona de peligro. Cuando ello no sea posible, estarán encerrados en cajas anti de flagrantos o herméticas, según el caso, las que no se podrán abrir a menos que la energía eléctrica esté cortada.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Se seleccionarán de acuerdo a las características de peligrosidad de los lugares de trabajo.

Las partes metálicas accesibles a la mano estarán unidas a un conductor de puesta a tierra.

Los cables de alimentación serán del tipo doble aislación, suficientemente resistentes para evitar deterioros por roce o esfuerzos mecánicos normales de uso y se limitará su extensión, empleando tomacorrientes cercanos.

No deberán permanecer conectados cuando no estén en uso.

Protección contra Riesgos de Contactos Directos.

Para la protección de las personas contra contactos directos, se adoptará una o varias de las siguientes medidas:

Protección por alejamiento.

Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentren o circulen para evitar un contacto fortuito. Se deberán tener en cuenta todos los movimientos de piezas conductoras no aisladas, desplazamientos y balanceo de la persona, caídas de herramientas y otras causas.

Protección por aislamiento.

Las partes activas de la instalación, estarán recubiertas con aislamiento apropiado que conserve sus propiedades durante su vida útil y que limite la corriente de contacto a un valor inocuo.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Protección por medio de obstáculos.

Se interpondrán elementos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. La eficacia de los obstáculos deberá estar asegurada por su naturaleza, su extensión, su disposición, su resistencia mecánica y si fuera necesario, por su aislamiento. Se prohíbe prescindir de la protección por obstáculos, antes de haber puesto fuera de tensión las partes conductoras. Si existieran razones de fuerza mayor, se tomarán todas las medidas de seguridad de trabajo con tensión.

Protección contra Riesgos de Contactos Indirectos.

Para proteger a las personas contra riesgos de contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión, éstas deberán estar puestas a tierra y además se adoptará uno de los dispositivos de seguridad enumerados en 3.2.2.

Puesta a tierra de las masas.

Las masas deberán estar unidas eléctricamente a una toma a tierra o a un conjunto de tomas a tierra interconectadas.

El circuito de puesta a tierra deberá ser: continuo, permanente, tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada.

Los valores de las resistencias de las puestas a tierra de las masas, deberán estar de acuerdo con el umbral de tensión de seguridad y los dispositivos de corte elegidos, de modo de evitar llevar o mantener las masas o un potencial peligroso en relación a la tierra o a otra masa vecina.

Dispositivos de seguridad.

Además de la puesta a tierra de las masas, las instalaciones eléctricas deberán contar con por lo menos uno de los siguientes dispositivos de protección.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Dispositivos de protección activa.

Las instalaciones eléctricas contarán con dispositivos que indiquen automáticamente la existencia de cualquier defecto de aislación o que saquen de servicio la instalación o parte averiada de la misma.

Los dispositivos de protección señalarán el primer defecto de instalaciones con neutro aislado de tierra o puesto a tierra por impedancia, e intervendrán rápidamente sacando fuera de servicio la instalación o parte de ella cuyas masas sean susceptibles de tomar un potencial peligroso, en los casos de primer defecto en instalaciones con neutro directo a tierra y segundo defecto en instalaciones con neutro aislado o puesto a tierra por impedancia.

Con este fin se podrá optar por los siguientes dispositivos:

a) Dispositivos de señalización del primer defecto en instalaciones con neutro aislado o puesta a tierra por impedancia: señalarán en forma segura una falla de aislación y no provocarán el corte de la instalación.

Además no deberán modificar por su presencia las características eléctricas de la red.

b) Relés de tensión: Vigilarán la tensión tomada por la masa respecto a una tierra distinta de la tierra de la instalación y estarán regulados para actuar cuando la masa tome un potencial igual o mayor a la tensión de seguridad. El empleo de estos dispositivos será motivo de estudio en cada caso en particular y se deberá tener en cuenta: el número de dispositivos a instalar, puntos de derivación de conjuntos de masas interconectadas, verificación diaria del funcionamiento, falta de selectividad, posibilidad de desecación de las tomas de tierra, complemento de protecciones más sensibles y todo otro aspecto que sea necesario considerar.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

c) Relés de corriente residual o diferenciales: Podrá asegurarse la protección de las personas y de la instalación, utilizando estos dispositivos para control de la corriente derivada a través de la toma a tierra de las masas, o bien por control de suma vectorial de corrientes en circuitos polo fásicos, o suma algebraica de corrientes en circuitos monofásicos.

En el primer caso, el dispositivo deberá funcionar con una corriente de fuga tal, que el producto de la corriente por la resistencia de puesta a tierra de las masas sea inferior a la tensión de seguridad. En este caso además se exige que todas las masas asociadas a un mismo relé de protección, deberán estar conectadas a la misma toma a tierra.

En el segundo caso, los disyuntores diferenciales deberán actuar cuando la corriente de fuga a tierra toma el valor de calibración (300 mA o 30 mA según su sensibilidad) cualquiera sea su naturaleza u origen y en un tiempo no mayor de 0,03 segundos.

Además se deberá adoptar algunos de los siguientes sistemas de seguridad:

a) Protección por medio del uso de artefactos antideflagrantes.

Todas las partes de una instalación eléctrica deberán estar dentro de cañerías y artefactos antideflagrantes capaces de resistir la explosión de la mezcla propia del ambiente sin propagarla al medio externo.

Las características constructivas de las cajas, motores, artefactos de iluminación y accesorios, tales como anchos de juntas mínimos, intersticios máximos, entrada de cables, aisladores pasantes y otros, responderán a las exigencias de las normas nacionales o internacionales vigentes referentes a este tipo de material.

Las juntas serán del tipo metal a metal perfectamente maquinadas y no se admitirá el uso de guarniciones en las mismas.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

En el caso de motores eléctricos antideflagrantes, la salida del eje se hará mediante laberintos o bujes apaga chispas. La separación entre el eje y el buje o laberinto será función de la longitud del mismo.

La temperatura de funcionamiento de las partes de la instalación, en especial motores y artefactos de iluminación, será inferior a la temperatura de ignición del medio explosivo externo.

La conexión entre artefactos se hará en todos los casos por medio de cañerías resistentes a explosiones, usándose selladores verticales y horizontales para compartimentar la instalación. Las uniones entre elementos deberán hacerse mediante rosca con un mínimo de 5 filetes en contacto.

Los artefactos aprobados para una determinada clase y grupo de explosión, no serán aptos para otra clase o grupo, debiéndose lograr la aprobación correspondiente.

Las tareas de inspección, mantenimiento, reparaciones y ampliaciones de estas instalaciones, se harán únicamente sin tensión.

b) Protección por sobrepresión interna:

Este tipo de protección impedirá que el ambiente explosivo tome contacto con partes de la instalación que puedan producir, arcos, chispas o calor. Para ello toda la instalación deberá estar contenida dentro de envolturas resistentes, llenas o barridas por aire o gas inerte mantenido a una presión ligeramente superior a la del ambiente. Las envolturas no presentarán orificios pasantes que desemboquen en la atmósfera explosiva.

Las juntas deberán ser perfectamente maquinadas a fin de reducir las fugas del aire o gas interior.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Dispositivos de protección pasiva.

Impedirán que una persona entre en contacto con dos masas o partes conductoras con diferencias de potencial peligrosas.

Se podrán usar algunos de los siguientes dispositivos o modos:

a) Se separarán las masas o partes conductoras que puedan tomar diferente potencial, de modo que sea imposible entrar en contacto con ellas simultáneamente (ya sea directamente o bien por intermedio de los objetos manipulados habitualmente).

b) Se interconectarán todas las masas o partes conductoras, de modo que no aparezcan entre ellas diferencias de potencial peligrosas.

c) Se aislarán las masas o partes conductoras con las que el hombre pueda entrar en contacto.

d) Se separarán los circuitos de utilización de las fuentes de energía por medio de transformadores o grupos convertidores. El circuito separado no deberá tener ningún punto unido a tierra, será de poca extensión y tendrá un buen nivel de aislamiento. La aislación deberá ser verificada diariamente a la temperatura de régimen del transformador.

Si a un mismo circuito aislado se conectan varios materiales simultáneamente, las masas de éstos deberán estar interconectadas.

La masa de la máquina de separación de circuito deberá estar puesta a tierra.

e) Se usará tensión de seguridad.

f) Se protegerá por doble aislamiento los equipos y máquinas eléctricas.

Periódicamente se verificará la resistencia de aislación.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

22- Personas que participan en la consignación.

Las personas y funciones son las siguientes:

- a) **Responsable de la Instalación:** personal responsable del equipo/instalación que requiere bloqueo de energías peligrosas para poder trabajar sobre él. Puede ser un cliente interno o externo.
- b) **Solicitante:** persona que solicita la realización de trabajos que requieren bloqueo de energías peligrosas (en equipos, instalaciones) para poder trabajar sobre él. El Solicitante es designado por el responsable de la instalación y puede ser un cliente interno o externo, y definirá explícitamente cómo y dónde se van a bloquear las fuentes de energía, dejando registro de ello en el PI. Además emite y cancela el PI.
- c) **Operador autorizado:** persona designada para operar un equipo/ instalación sobre el cual se requiere un tarea por parte del Interviniente. Este personal es designado por el Responsable de la Instalación, conoce la instalación y acciona todos los dispositivos requeridos para la aislación, desconexión, re-energización, etc.
- d) **Oficial de Bloqueo:** persona designada para implementar el bloqueo y/o instalación de tarjetas de bloqueo de equipos o sistemas que lo requieran. Definir explícitamente como y donde se van a bloquear las fuentes de energía; dejar registro de esta actividad, y utilizará un “Bloqueador Maestro” que sea trazable y de un color diferente a los posibles otros bloqueadores que utiliza el resto del personal. Este personal es designado por el Responsable de la

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Instalación. Además instala toda otra señalización y vallado, verificando los distintos límites de intervención.

- e) **Interviniente:** es aquella persona designada cuyo trabajo le obliga a realizar una acción sobre un equipo/instalación con energía peligrosa que debe ser consignado.
- f) **Verificador:** persona designada que verifica cada etapa del proceso de consignación. Previo al inicio de los trabajos verifica que todos los bloqueos, tarjetas y permisos previstos estén efectivamente materializados en campo, y que las personas designadas sean las que efectivamente están trabajando y son las autorizadas. Especialmente hará hincapié en, en el cumplimiento de todas las etapas del proceso, el llenado completo de los permisos, la Verificación Primaria y la PCE. El Verificador deberá ser un profesional técnicamente idóneo (preferentemente de la especialidad).
- g) **Personal afectado:** es toda persona que está obligada a operar el equipo que está sujeto a intervención o cuya actividad requiere que trabaje en las zonas donde se utiliza un equipo/instalación/sistema intervenido (Consignado).

23- Consignación de Energía en Punta Negra.

En el Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra, Personal de Seguridad (MASS: Medio Ambiente Seguridad y Salud.) junto con personal de Mantenimiento eléctrico, realizaron un Procedimiento de Consignación de Energías Peligrosas para realizar



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

tareas en Líneas Eléctricas, conforme al Capítulo 14 del Decreto 351/79 y el Anexo VI de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

El personal designado por Mantenimiento Eléctrico para cumplir con las tareas asociadas a este procedimiento y según el tipo de tarea, deberá estar capacitada y habilitada previamente por personal de seguridad (MASS).

23.1- Consignación Efectiva.

23.1.1- Desconexión

Apagar, desconectar, abrir con cortes visibles todas las fuentes de energía peligrosa.

Se ajustarán los interruptores, u otros dispositivos para mantener aislado (separado) de su fuente de energía.



Foto N° 12 operario abriendo seccionador.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

23.1.2- Señalización y vallado.

Se efectuará el vallado y señalización del área asociada a los trabajos Consignación y en correspondencia con la distancia de seguridad definida en la reunión de coordinación. Dicha distancia deberá ser verificada antes de comenzar los trabajos. Debe señalizarse y vallarse, tanto la instalación como toda la zona asociada.



Foto N° 13 Señalización en sector de trabajo (Línea de Media Tensión).

23.1.3- Bloqueo efectivo y etiquetado.

Se debe impedir el accionamiento intempestivo (no deseado, local o a distancia) de los dispositivos que fueron previstos dejar en una posición determinada para evitar la liberación de la energía peligrosa. Se bloquearán las instalaciones en los lugares donde ello se lleve a cabo, se colocarán carteles de señalización fácilmente visibles (etiquetado) en todos los puntos que se han bloqueado.



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Inicialmente se coloca primer bloqueador denominado “Bloqueador Maestro” en los lugares definidos donde se ha efectuado el aislamiento de la(s) energía(s) peligrosa(s). A continuación cada persona que deba trabajar en la instalación debe colocar su bloqueador personal. En caso de cambio de turno, la persona que se retira debe quitar su bloqueador personal y la persona entrante debe colocar su propio bloqueador personal en forma simultánea.

Si no se cuenta con controles que puedan ser bloqueados o cuando no pueda efectivizarse un bloqueo por alguna razón justificada, podrán ser utilizadas Etiquetas/Tarjetas sí y sólo sí se puede garantizar que el etiquetado proporciona el mismo grado de protección que el otorgado por un bloqueador.



Foto N° 14 bloque y etiquetado (Tarjetas del personal interviniente y del Oficial de Consignación.)

Foto N° 15 Caja de bloqueo de fusibles.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.**23.1.4- Verificación Primaria.**

Consiste en verificar la ausencia de energía peligrosa (tensión). En este punto del proceso y, antes de continuar, se efectuará la verificación utilizando instrumentos idóneos calibrados para el tipo de energía en cuestión. Luego de esta verificación se deberá asegurar que los dispositivos de protección adicional y/o aquellos destinados a la descarga de la energía residual (por ejemplo: puesta a tierra), sean los correctos y estén colocados correctamente.



Foto N° 16 Detector de Tensión a contacto para Línea de Media Tensión.

23.1.5- Descarga de energía residual.

Esta fase implica extraer en forma controlada toda la energía peligrosa almacenada (residual) tal que no genere el accionamiento intempestivo del equipo / instalación que

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

se está por intervenir. Para ello se deberán tener en cuenta los aspectos mínimos que a continuación se detallan:

Colocar primero la jabalina y luego realizar cortocircuitado.

Liberar la tensión en las fuentes.

Uso de guantes dieléctricos.



23.1.6- Prueba de Consignación Efectiva.

La Prueba de Consignación Efectiva (PCE) es una prueba que debe garantizar “estado de energía cero”, es decir que las energías peligrosas estén realmente anuladas. Esta prueba PCE debe ser verificada fehacientemente por el Verificador con el objeto de certificar que no existe riesgo para el personal que deberá intervenir el equipo/ instalación. Para ello se debe seguir los siguientes pasos mínimos:

Prevenir al personal afectado y asegurar que no haya nadie en las áreas de riesgo.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Tratar de encender/energizar el equipo/instalación apretando el “botón” de arranque con “botones” manuales.

Verificar que el equipo/instalación no esté energizado utilizar un dispositivo de medición idóneo para verificar la ausencia de energía peligrosa en el equipo/ instalación a intervenir.

Asegurarse de apagar: desconectar los controles una vez terminada la verificación.

Si la PCE no es exitosa hay que empezar de nuevo, REPITIENDO los pasos anteriores hasta que se demuestre fehacientemente que el equipo/instalación NO se puede re-iniciar o re-energizar.

Los instrumentos destinados a la verificación primaria y a las PCE deberán estar calibrados (con registro guardado) y verificado mediante una fuente segura, antes de su uso.

23.1.7- Fin de la Intervención (re-energización)

Una vez finalizada la tarea (intervención) el Interviniente se asegurará de cumplir con los pasos básicos necesarios para dejar al equipo/ instalación operativamente utilizable. Para ello cumplirá con los siguientes pasos obligatorios:

Verificar la instalación intervenida y sus componentes asociados, para asegurar que ningún elemento esencial ha sido removido y que dicha instalación se encuentra operativamente intacta. El Solicitante, verificará que el trabajo (intervención) se haya terminado.

Verificar toda el área de trabajo asegurando que todo el personal se encuentre en una posición segura o haya sido retirado de dicha área. Y que también se hayan retirado, herramientas y equipos utilizado en los trabajos. Verificar que todos los controles se encuentren en posición “neutral”.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Remover todos los bloqueadores. El Oficial de Bloqueo notificará en forma efectiva, a todo el personal afectado, que se dará comienzo a la re-energización y coordinará las acciones con el Operador Autorizado para restablecer la energía. Para ello dicho Oficial removerá el Bloqueador Maestro y las etiquetas correspondientes.

Cerrar todos los dispositivos que han sido utilizados para la descarga de energía residual.

Re-energizar. El Operador Autorizado re-energizará el equipo/ instalación, utilizando los elementos de protección personal aislantes.

Retirar las señalizaciones y vallados.

24- Desvíos cometidos en proceso de Consignación.

Las verificaciones periódicas tienen como objetivo el de identificar y corregir Desvíos a los estándares establecidos por la Ley 19587 y Procedimientos de la UTE Techint - Panedile que pueden traer como consecuencia un accidente a las personas y/o a la propiedad y/o un impacto ambiental.

Estas observaciones serán efectuadas por el personal que realiza la Tesis, en compañía y asistencia del personal MASS en Obra, quienes recorrerán los distintos frentes de obra/ sectores donde se realicen tareas de consignación por parte de Mantenimiento Eléctrico.

24.1- Desvíos Observados.

1. Se observa en el proceso de Fin de Intervención (re energización), operario sin Elementos di eléctricos al cerrar seccionador en Línea de Media Tensión.



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
50 ANIVERSARIO DE LA PATRIA

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

2. Se realiza revisionado de guantes di eléctricos para trabajos en Media Tensión dañados. El guante derecho tiene un corte entre el dedo pulgar e índice y el guante izquierdo un pequeño corte en el pulgar.
3. En la etapa de Bloqueo efectivo y etiquetado del proceso de consignación se observa candado abierto con llaves puestas y tarjeta.
4. Se observa tablero donde Oficial de Consignación coloca las llaves de los tableros consignados sin tapa. Esto permite darle acceso a cualquier operario y levantar alguna consignación sin autorización.



Foto N° 18 operario re energizando sin EPP di eléctricos.



Foto N° 19 guantes di eléctricos dañados.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

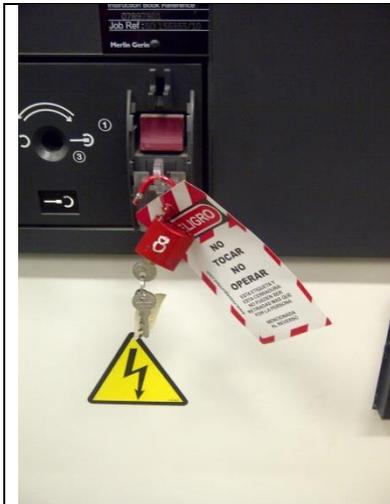


Foto N° 20 candado abierto con llave puesta y tarjeta de consignación.



Foto N° 21 tablero de llaves sin tapas.

24.2- Evaluación de Riesgos.

Desvío N°1. Riesgo de Descarga eléctrica.

Partes del cuerpo afectadas.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
X	X	X	X	X	X	X

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
	x		

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
			x

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
			x	

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Desvío N°2. Riesgo de Descarga eléctrica si se usan en estas condiciones los guantes di eléctricos para trabajos en Media Tensión.

Partes del cuerpo afectadas.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
x	x	x	x	x	x	x

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
		x	

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
			x

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
			x	

Desvío N°3. Riesgo de posible descarga eléctrica e incumplir proceso de consignación.

Partes del cuerpo afectadas.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
x	x	x	x	x	x	x



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
			x

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
			x

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
				x

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Desvío N°4. Riesgo de retirar llave y levantar consignación, produciendo una descarga eléctrica a algún compañero.

Partes del cuerpo afectadas.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
x	x	x	x	x	x	x

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
		x	

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
			x

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
			x	

24.3 Acciones de Mejora.

Ante la potencialidad de cada uno de los desvíos observados juntos a personal de la UTE Techint-Panedile, ésta tomó medidas para mejorar las condiciones de trabajo:

1. Se realizó capacitación sobre etapas de consignación y uso de Elementos de protección Personal aislantes. Se verificó el uso de los EPP.
2. Se retiraron los guantes dañados y se entregaron otros nuevos. Se utilizarán con una protección mecánica para evitar cortes en caso de ser necesaria.
3. Se realizó re capacitación a oficial de consignación sobre etapas de consignación. Se solicita a capataz del sector la verificación de cada una de las

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

etapas. Se revisaron todas las consignaciones realizadas en el proyecto, dejando constancia de las mismas.

4. Se colocan las tapas del tablero y se coloca cerradura, permitiendo darle solo acceso al oficial de consignación.



Foto N° 22 Capacitación sobre Consignación efectiva y Uso de EPP di eléctricos.



Foto N° 23 Operario realizando etapa de re energización con EPP Dieléctricos.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N° 24 Guantes di eléctricos con protección mecánica. Se colocaron guantes moteados encima.



Foto N° 25 Oficial de consignación realizando cheque de consignaciones.



Foto N° 26 Tablero donde se ubican llaves de tableros consignadas. El mismo cuenta con tapas de acrílico.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

25- Evento en Línea de Media Tensión.

Antecedentes.

Apellido y Nombres: Zalazar José Alberto.

Cargo: Oficial Eléctrico.

Antigüedad en la empresa: 48 meses.

Día del accidente: sábado 16 de julio de 2011.

Turno: Día.

Horas trabajadas previas al accidente: 4:10 hs

Apellido y Nombre de su jefe directo: Petrignani Carlos.

Cargo: Jefe de Mantenimiento Eléctrico (Súper Intendente).

Testigos: Elizondo Mario, Rojas Carlos.

Descripción del Accidente.

El día 16-07-2011, personal de Mantenimiento Eléctrico, tenía que realizar tareas de cambio de traza de LMT, en Coronamiento de Margen Derecha.

Esta actividad surgió días atrás (miércoles 13-07) en la reunión del Comité Operativo de Seguridad, en la que se había indicado señalar la línea o correrla, previo a la habilitación del camino para cuando transiten equipos pesados como camiones articulados o carretones cargados.

El día 15-07 el Ing. Carlos Petrignani, envía un correo a la Supervisión y Jefatura de Obra, avisando que el día sábado se realizaría el cambio de traza de línea debido a que era más conveniente que señalarla, por razones de seguridad.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

La tarea consistía en cambiar la traza, colocando un poste intermedio y poder desplazar los cables fuera de la calzada. Para esto era necesario trasladar un bloque de hormigón, poste y guindola, todo esto con asistencia de un Carretón y Manitou de la fase de Logística.

El día jueves 14-07, el Ing. Petrignani designa al encargado Pereyra Walter para realizar la actividad, acompañado del oficial Salazar José y el ayudante Rojas Carlos los tres con experiencia en ese tipo de tareas en LMT.

Petrignani, Pereyra y Zalazar, fueron al lugar, planificaron como se haría el trabajo, poniendo fecha de inicio al día sábado, para evitar superposición de tareas y que el corte de energía no afectara a Caracoles.

El día 16-07, momentos antes de dirigirse a la margen derecha, los operarios realizan el AST en el taller eléctrico, en conjunto con personal de Logística para trasladar los materiales hasta el lugar de trabajo.

Luego de cargar el poste, el muerto de hormigón y la guindola, con el Manitou al carretón, el Sr. Rojas se va hacia el coronamiento en el carretón el cual es guiado por el Manitou hasta ese lugar.

El Sr. Pereyra junto con Zalazar, Nelson Ramos y Gustavo Rodríguez se dirigen, en la camioneta de Mantenimiento Eléctrico, al seccionador de línea de 33 Kw., que desenergiza ese tramo.

Una vez en el lugar, el Sr. Pereyra se baja y confecciona la tarjeta de consignación, la hace firmar por el Sr. Salazar, pasándosela por la ventanilla trasera izquierda, quien por su ubicación en la camioneta daba la espalda al seccionador y no se bajó a constatar la apertura de los seccionadores, los demás ocupantes tampoco se bajaron.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Después de firmar la tarjeta, el Sr. Pereyra se demora un momento en subir a la camioneta, declarando que fue debido al trabajo de realizar el corte de la línea y colocación de la tarjeta de consignación en la palanca del seccionador.

Sube a la camioneta y parten hacia el coronamiento dejando al Sr. Zalazar en el lugar donde había que mover la línea. Luego se va a la embocadura del túnel de desvío a ver otro trabajo.

El Sr. Zalazar cuando llega a la margen derecha, posiciona el muerto de Hormigón con la ayuda del Manitou conducido por el operador Elizondo Mario, luego posiciona el poste por donde pasaría la nueva traza de la línea.

Una vez colocado el poste, el Sr. Zalazar con el Sr. Rojas, suben a la canasta del Manitou y comienzan a ser elevados hacia los cables sin haber verificado ausencia de tensión en ellos (no llevaron los detectores de tensión a distancia, disponibles en el taller eléctrico), en consecuencia, no cumplieron con el procedimiento de bloqueo y consignación donde se establece, posterior a realizar el corte efectivo, verificar la ausencia de tensión antes de realizar la tarea.

Cuando estaban próximos a la línea, el Sr. Rojas se agacha para sacar una llave francesa de la caja de herramientas, mientras el Sr. Zalazar, extendía su mano izquierda para tomar el Morseto del cable de la fase S.

En el momento en que el Sr. Zalazar se aproximaba al cable, se produce una descarga eléctrica, la cual es observada por el Sr. Elizondo quien comienza a descender la canasta en forma inmediata.

El Sr. Rojas al advertir la situación, se da vuelta y ve al Sr. Zalazar, tirado sobre el piso de la canasta con su ropa en llamas y comienza a sofocar el fuego.

Una vez en el suelo, la canasta, el Sr. Elizondo sale a pedir ayuda.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Al enterarse de la situación, el Sr. Pereyra, encargado de la tarea, según sus propias declaraciones, entra en duda si efectivamente había hecho el corte de la línea.

Se concurre al lugar del seccionador y este se encuentra cerrado y sin la tarjeta de consignación.

Reporte del Servicio Médico.

Clasificación del acontecimiento: Accidente con Pérdidas de Días,

Naturaleza de la lesión: Shock Eléctrico.

Desarrollo de la Naturaleza: Quemaduras de I, II y III Grado.

Comentario del jefe del Servicio Médico de Obra:

Al examen físico presenta Quemaduras de 1°, 2° y 3° Grado en Mano Izq., Antebrazo Izq., Brazo Izq., Hemitorax Izquierdo, Cuello y Mano Derecha. Examen Cardiovascular normal. Lucido. Vigil. Resto de examen físico s/p. Se le realiza medicación, Oxígeno, Vía Parenteral y se lo traslada a Centro de Mayor Complejidad en la ciudad de San Juan.

Causas del Accidente.

Causas Inmediatas:

- Línea de Media Tensión energizada.
- Operario supera distancia de seguridad.

Causas Básicas:

- No verificar ausencia de tensión de la línea, por falta del elemento de medición, en el lugar de la tarea.
- Incumplimiento del procedimiento de consignación y bloqueo por parte del encargado y el oficial a cargo de la tarea. AST incompleta.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

- Supervisión deficiente.

Fotos del accidente.



Foto N° 27 Equipo y canasta utilizada para la tarea.



Foto N° 28 Fase S, donde se produce el Arco Eléctrico.





**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Foto N° 29 línea existente y al lado poste para la nueva traza de la línea.

Foto N° 30 Posición en la que se encontraba la palanca del Seccionador. Al momento del acontecimiento (Cerrado).



Foto N° 31 Posición de cierre de los seccionadores al momento del accidente.

Foto N° 32 Tarjeta de consignación realizada para el trabajo.



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

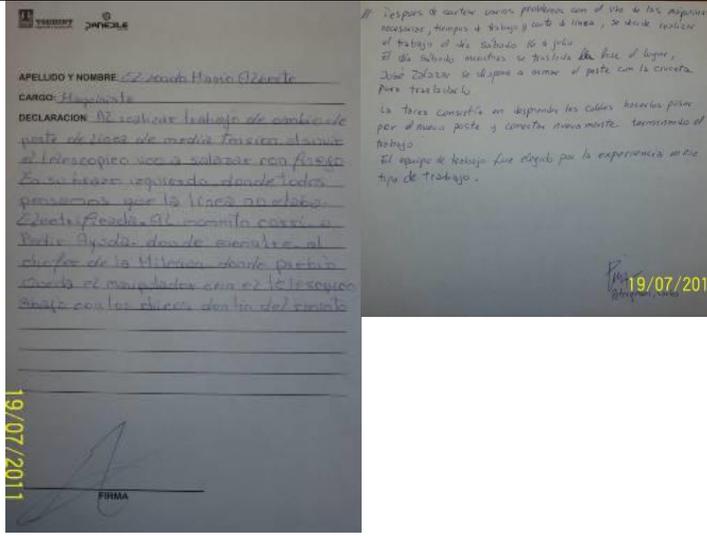
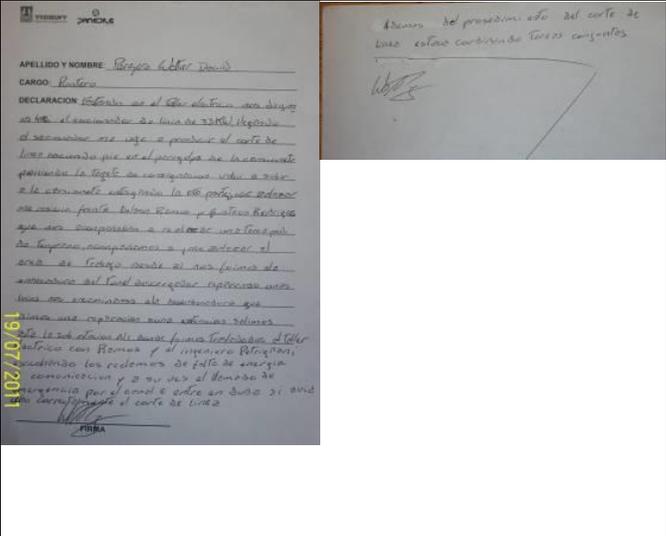
**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

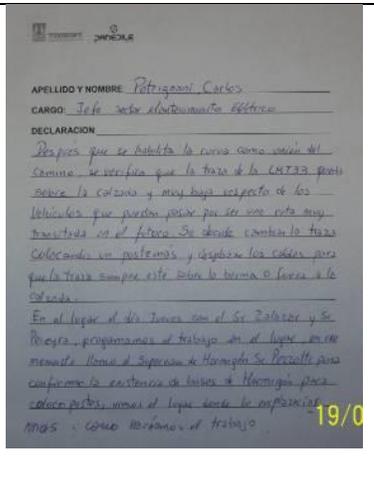
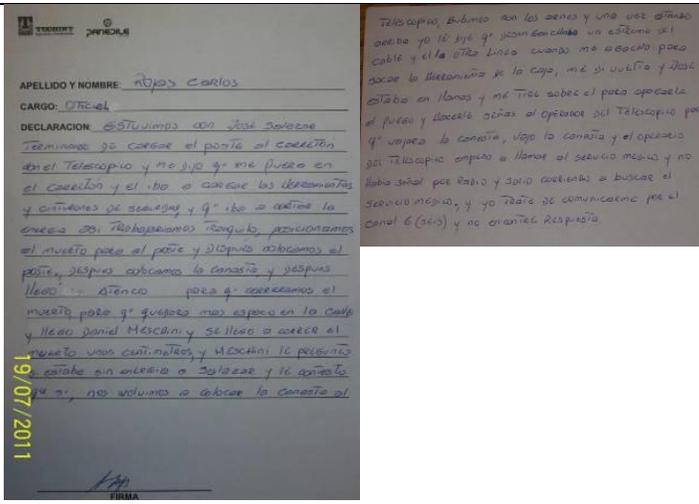
FACULTAD DE INGENIERIA

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Declaraciones.

 <p>19/07/2011</p>	 <p>19/07/2011</p>
<p>Foto N° 33 Declaración del jefe del sector, Carlos Petrigani.</p>	<p>Foto N° 34 Declaración de Capataz, Pereyra Walter</p>

 <p>19/07/2011</p>	 <p>19/07/2011</p>
<p>Foto N° 35 Declaración del</p>	<p>Foto N° 36 Declaración de Oficial Eléctrico, Rojas Carlos.</p>



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

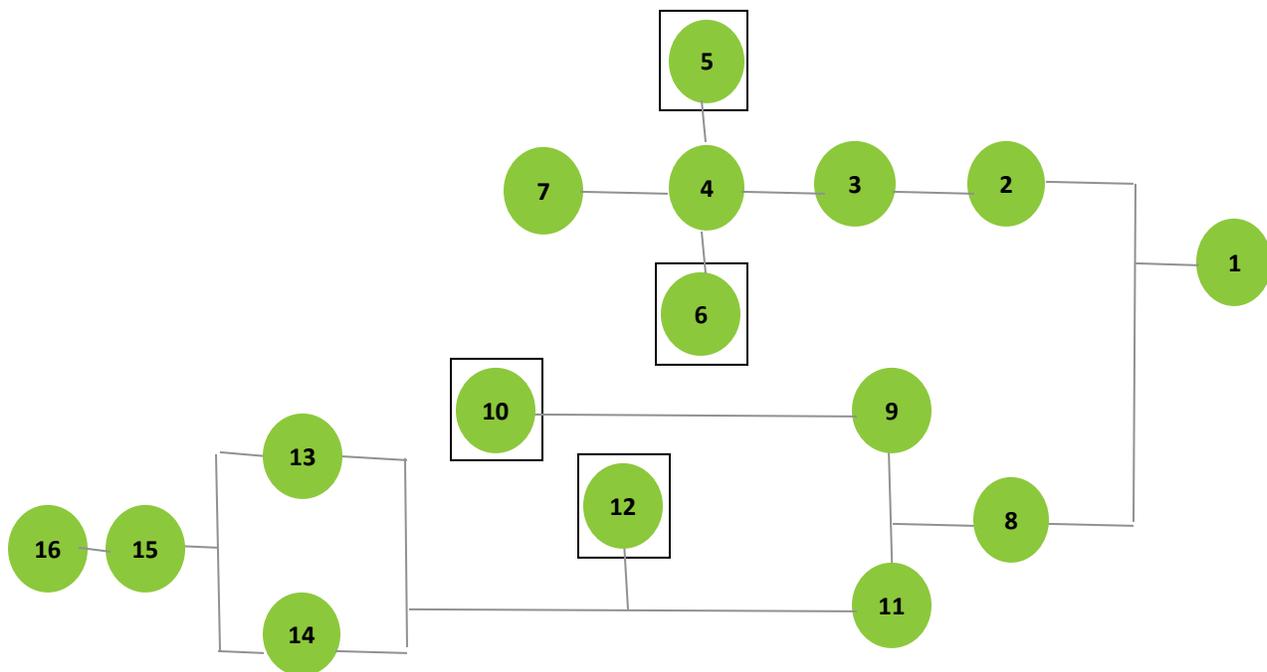
PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Operador del Manipulador,
Elizondo Mario.

Árbol de causas.



	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- 1- Descarga Eléctrica a operario.
- 2- Línea de media tensión energizada.
- 3- Circuito eléctrico cerrado.
- 4- No se cumple con el corte efectivo.
- 5- El encargado duda de haber cortado la energía.
- 6- Cuando se verifica el seccionador, no estaba en el lugar, el cuerpo de la tarjeta de consignación.
- 7- Incumplimiento del procedimiento de consignación y bloqueo.
- 8- Operario supera la distancia de seguridad.
- 9- Sube con su compañero en la canasta a realizar el cambio de cable.
- 10- Cambio de traza de línea.
- 11- No se verifica ausencia de tensión.
- 12- Zalazar cree que la energía estaba cortada, ya que disponía del talón.
- 13- No se disponía en el lugar del detector de tensión.
- 14- Falta de análisis en el AST, (riesgos, medidas de control).
- 15- Programación deficiente de la tarea.
- 16- Supervisión deficiente.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Acciones Correctivas.

Acciones correctivas	Responsable de ejecución	Fecha de cumplimiento
Re-capacitación y taller de consignación, bloqueo y AST al sector de mantenimiento eléctrico.	MASS - Petrignani	26/07/2011
Mejora para facilitar el bloqueo y consignación de la palanca de apertura del seccionador.	Petrignani	26/07/2011
Implementación de porta tarjetas de consignación en palanca de apertura del seccionador.	Petrignani	26/07/2011
Disposición de detectores de tensión a distancia como una herramienta básica generalizada.	Jefatura de Obra - Petrignani	29/07/2011
Capacitación sobre el uso de detectores de tensión a distancia.	Petrignani	22/07/2011
Re inducción por desvió a Petrignani, Pereyra y Rojas.	MASS	22/07/2011
Difusión del acontecimiento a todos los frentes del proyecto y a la compañía.	MASS	22/07/2011
Suspensión del encargado del sector (Pereyra).	Jefatura de Obra - Petrignani	19/07/2011

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

26- Investigación de Accidentes e Incidentes.

Los Accidentes e Incidentes producidos en el Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra son investigados por un equipo de investigación a fin de realizar un análisis exhaustivo del acontecimiento.

Se investigan:

- Desvíos.
- Incidentes.
- Accidentes con Daños Materiales.
- Accidentes Ambientales.
- Enfermedades Ocupacionales.
- Accidentes Laborales.

El equipo de investigación, en todos los casos, está liderado por el Jefe de MASS (Medio Ambiente, Seguridad y Salud), el Prevencionista del área afectada, el Servicio Médico, el Capataz, Supervisor de área, personal involucrado que haya participado en la Actividad (testigo del acontecimiento) y dependiendo de la Gravedad, Gerencia del Proyecto.

Pautas de investigación

a) Realizar la investigación del acontecimiento de acuerdo a:

- Organización y administración de actividades de investigación.
- Recopilación y registro de la información.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- Análisis de las causas y determinación de recomendaciones.
- Desarrollo de informes.

b) Recopilación de Información:

Recopilar toda la información necesaria para completar la siguiente documentación:

- Fotografías/ Croquis/ Planos.
- Descripción cronológica de los acontecimientos sucedidos hasta la ocurrencia del hecho.
- Testimonios (declaraciones, entrevistas, etc.) de los involucrados y documentos (AST, Registros de capacitación, etc.).
- Informes Técnicos.

c) Método de Análisis

En todos los casos debe recopilarse toda la evidencia disponible (material, documental, testimonial, entrevistas, etc.). Para el análisis de las causa se utiliza el método denominado “Árbol de Causas” ya que permite determinar la secuencia de lo ocurrido visualizando cada causas raíz.

26.1- Medidas Correctivas y Preventivas, Verificación de Cumplimiento y Efectividad

Se evalúan las causas de cada acontecimiento y se generan las medidas correctivas y preventivas asociadas. La materialización de dichas medidas deben estar lideradas por

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

el Jefe de MASS, Prevencionistas, Supervisor y Capataz del sector afectado donde ocurrió el acontecimiento investigado.

Una vez definidas y puestas en práctica las acciones correctivas a adoptar, el Prevencionista de MASS debe verificar la efectividad de dichas acciones junto con el Supervisor del área afectada. Se realiza un informe de las medidas adoptadas y es adjuntado al informe del evento.

26.2- Distribución de Informes.

Los informes de eventos son enviados a toda la Gerencia del Proyecto y a los sectores de trabajo donde se realiza la difusión a todo el personal del sector para evitar la repetición y transmitir lecciones aprendidas por dicho evento.

27- Siniestralidad en Punta Negra.

El análisis de los accidentes de trabajo es fundamental ya que de la experiencia pasada, 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.

El objetivo principal de los índices es:

- Dar base adecuada para la confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- 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.
- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Determinar Costos Directos e Indirectos.

Los costos directos son aquellos que generalmente cubren las ART y por lo tanto son recuperables.

Los costos indirectos, en promedio según las estadísticas pueden llegar a ser de una a veinte veces más que los costos directos. Se hayan determinados por:

- ✓ Producción y utilidades perdidas debido a la ausencia del accidentado si no es posible reemplazarlo.
- ✓ Tiempo y producción determinada por otros obreros que alteran su trabajo para atender al accidentado.
- ✓ Menor rendimiento del accidentado luego de su reingreso a su puesto de trabajo.
- ✓ Tiempo invertido por supervisores y jefes mientras se ayuda al lesionado, se investigan las causas del accidente, preparan informes y ordenan las reparaciones, limpieza y restauración de los procesos de producción.
- ✓ Gastos extras por trabajos de sobretiempo debido a retrasos en la producción, ocasionados por el accidente.
- ✓ Costos del tiempo dedicados a primeros auxilios y otros costos médicos no asegurados.
- ✓ Costos de los daños materiales, equipos, maquinarias o instalaciones.

	<p align="center">UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.</p> <p align="center">FACULTAD DE INGENIERIA</p>	<p align="center">PROYECTO FINAL INTEGRADOR</p>
<p align="center">INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.</p>		<p align="center">GOMEZ JONATAN JEREMIAS</p>

- ✓ Menor producción debido al menor rendimiento del nuevo trabajador.
- ✓ Pérdidas debidas a entregas retardadas.

Los datos utilizados a continuación han sido proporcionados por la UTE, Techint – Panedile.

Los accidentes contenidos en las bases de datos son accidentes ocurridos en la jornada de trabajo, es decir que están excluidos los accidentes In Itinere (accidente producido en el desplazamiento entre el domicilio del trabajador y su lugar de trabajo o viceversa, entre su lugar de trabajo y su domicilio).

A continuación se observan gráficos de accidentes producidos desde el año 2010 hasta el año 2016. Los Accidentes contabilizados son Accidentes con Daños Materiales, Accidentes Ambientales, Enfermedades Ocupacionales, Accidentes Laborales.



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Acontecimientos 2010

Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra



TEBHINT
Ingeniería y Construcción

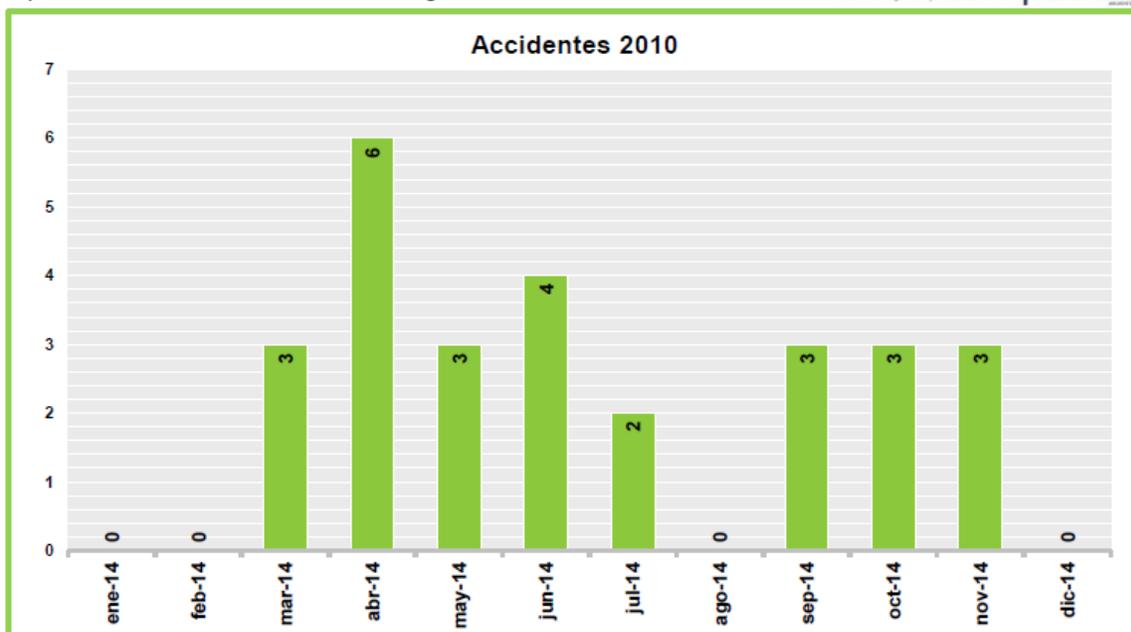


Gráfico N°1: Accidentes 2010.



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Acontecimientos 2011

Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra



TEBHINT
Ingeniería y Construcción

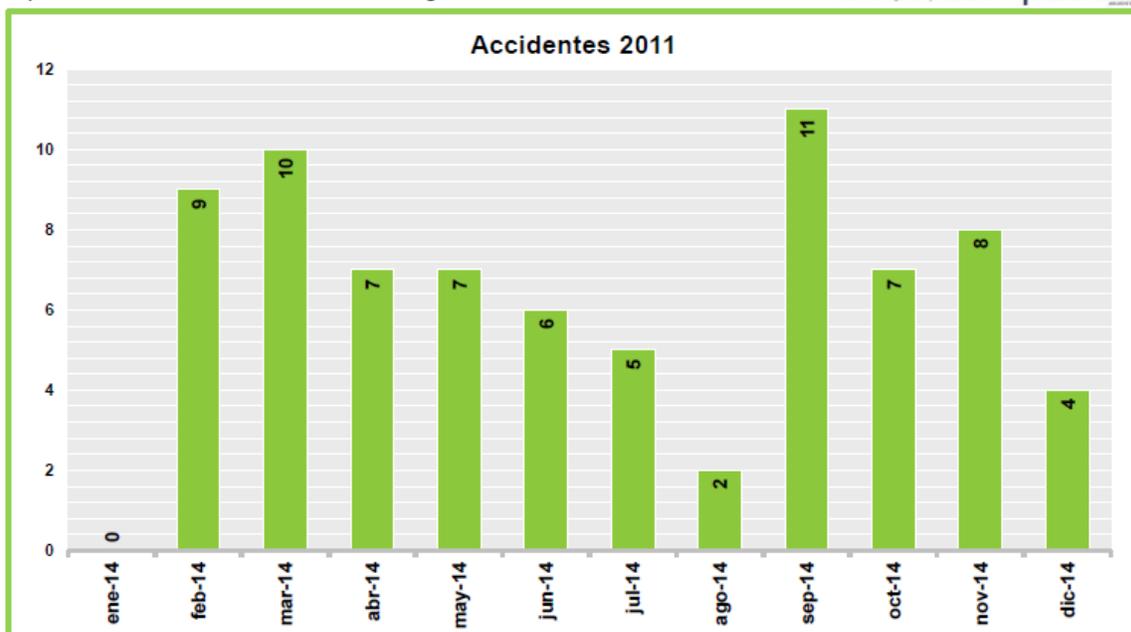


Gráfico N°2: Accidentes 2011.



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Acontecimientos 2012

Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra



TECNINT
Ingeniería y Construcción

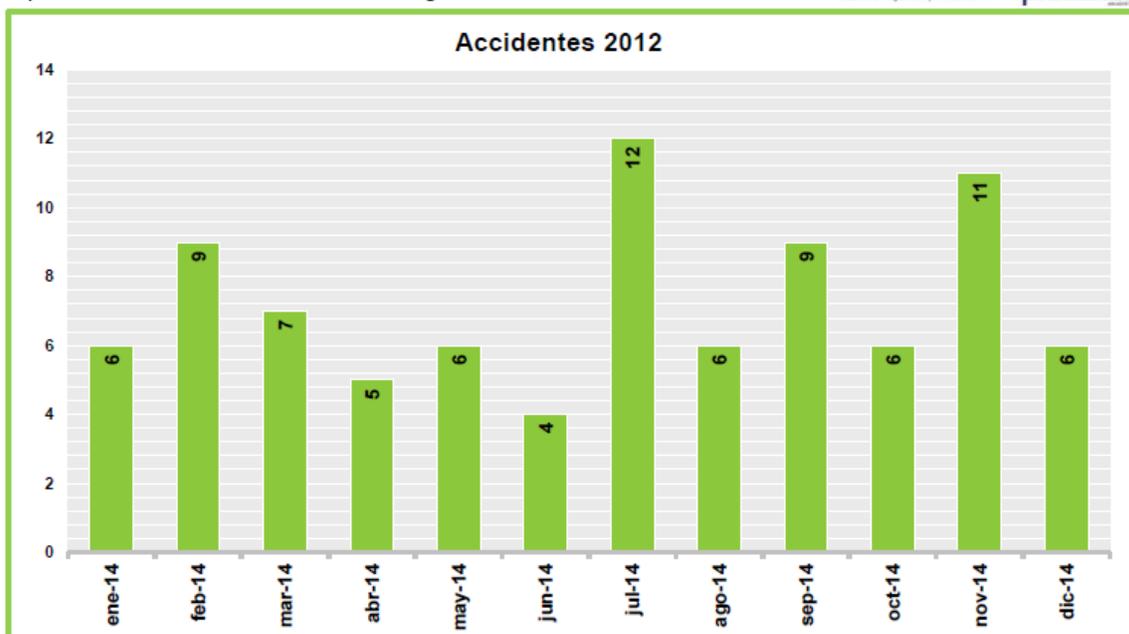


Gráfico N°3: Accidentes 2012.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Acontecimientos 2013

Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra



TECNINT
Ingeniería y Construcción

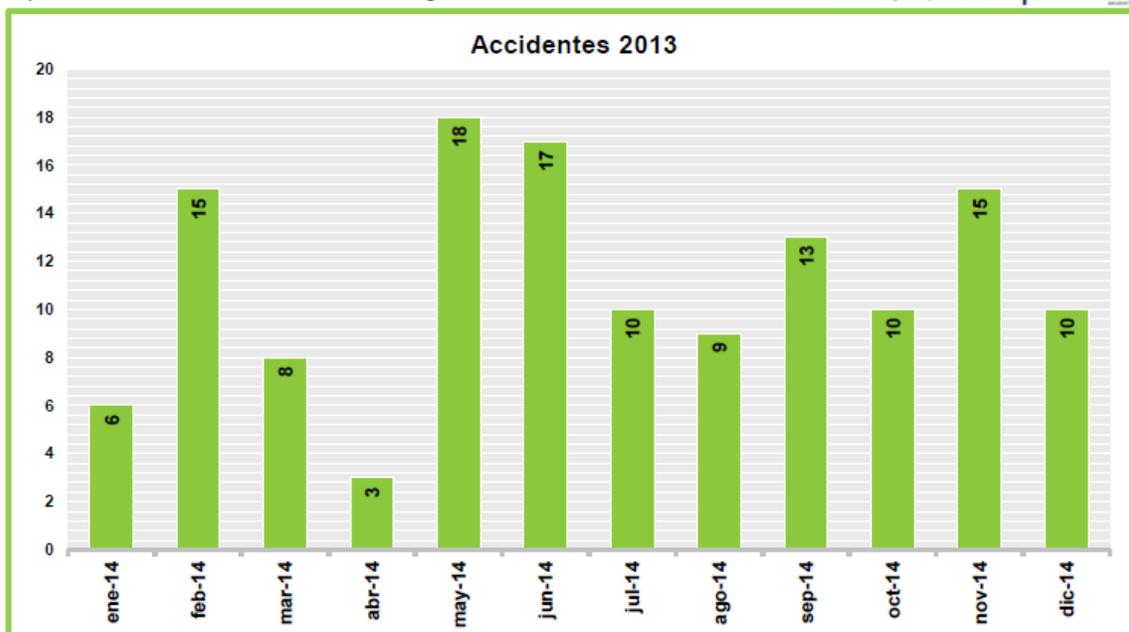


Gráfico N°4: Accidentes 2013.



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Acontecimientos 2014

Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra



TECHINT
Ingeniería y Construcción

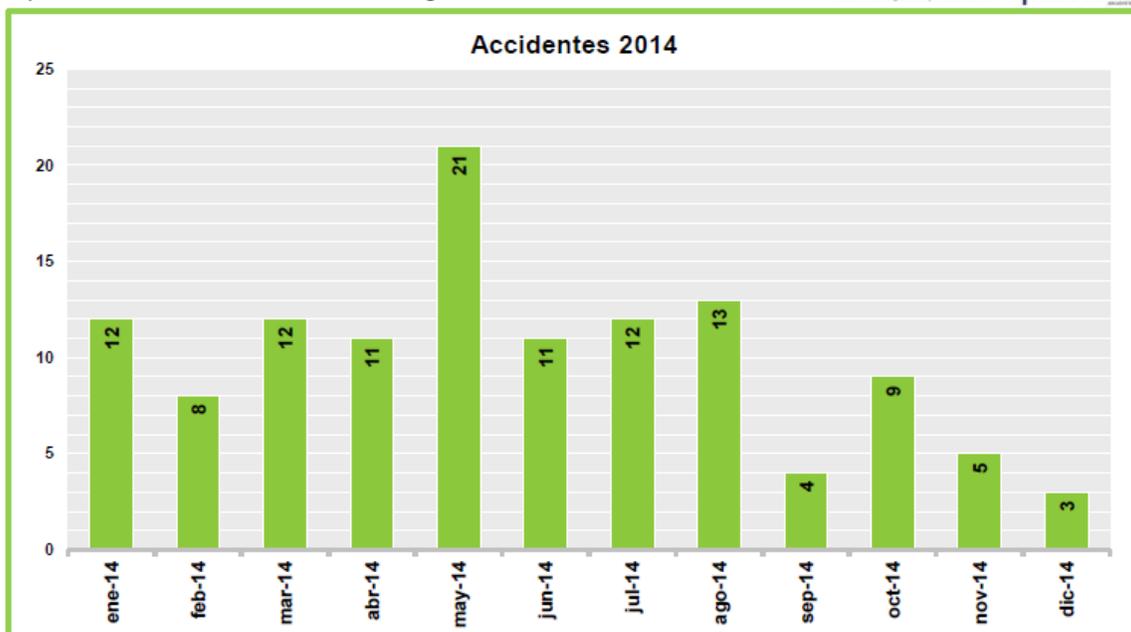


Gráfico N°5: Accidentes 2014.



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Acontecimientos 2015

Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra

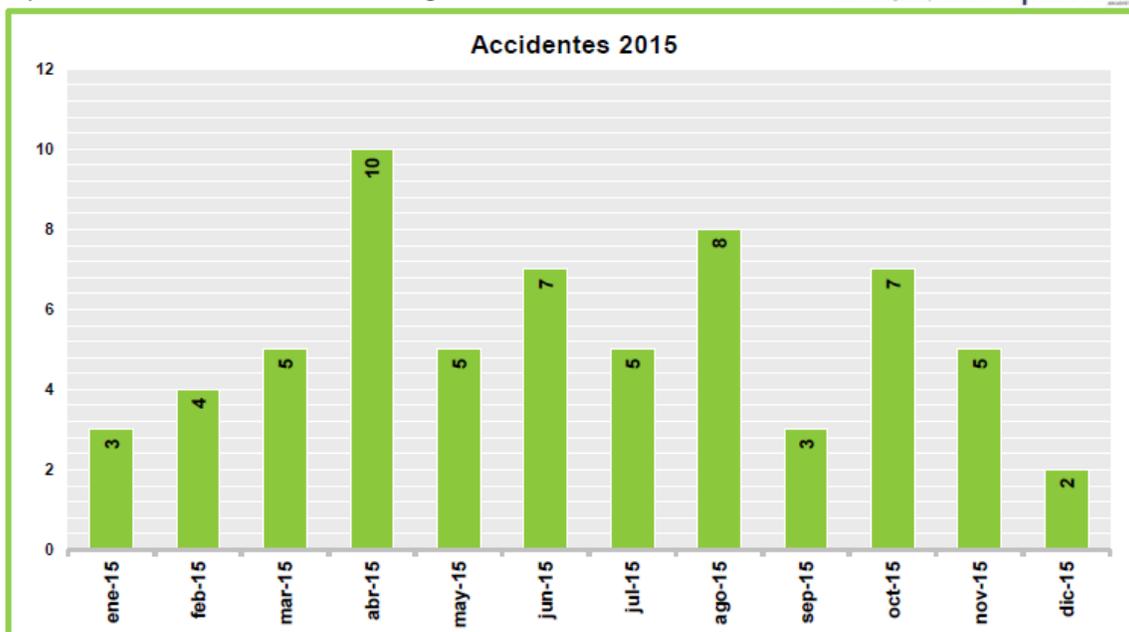


Gráfico N°6: Accidentes 2015.



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Acontecimientos 2016

Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra



TEBHINT
Ingeniería y Construcción

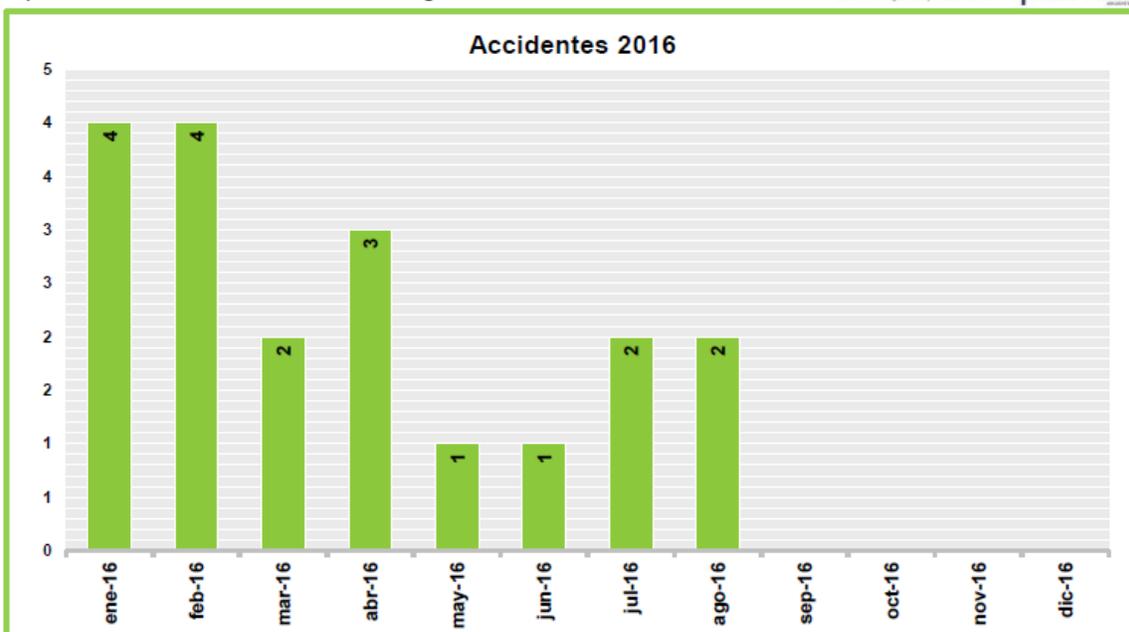


Gráfico N°7: Accidentes 2016.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

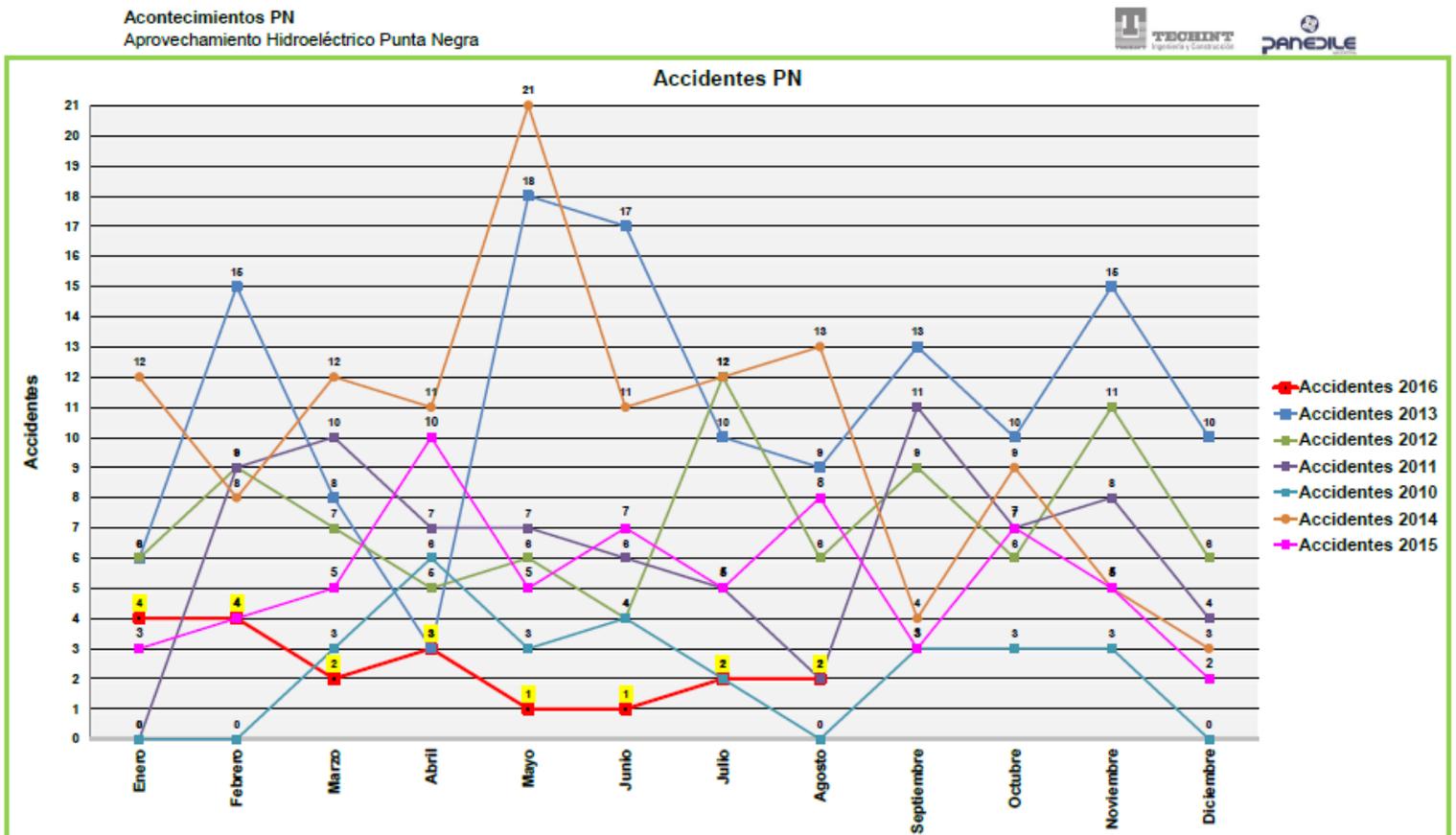


Gráfico N°8: Accidentes totales.

Los gráficos determinan la cantidad de eventos surgidos en cada mes de cada año.

La totalidad de accidentes en 2010 fueron de 27 accidentes.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

En el año 2011, sucedieron 76 accidentes.

En el año 2012, 87 accidentes.

En el año 2013, 134 accidentes.

En el año 2014, 121 accidentes.

En el año 2015, 64 accidentes.

Y en el año 2016 desde el mes de Enero al mes de Agosto sucedieron 19 accidentes.

En el gráfico N° 8 se observa que en el año 2013 sucedieron 18 accidentes en el mes de mayo y al año siguiente, en el mismo mes fue superado por 3 eventos más.

En el año 2010, en los meses Enero y Febrero fueron los únicos meses seguidos que no hubieron accidentes (Ver Gráfico N°8).

En el año 2016 (Ver Gráfico N°8) se observa la disminución de accidentes desde el mes de Febrero hasta el mes de Agosto en comparación con los años 2011; 2012; 2013; 2014 y 2015.

28- Máquinas y Herramientas.

En este punto analizaremos las herramientas eléctricas utilizadas en el desarrollo de las diferentes tareas y equipos usados para las tareas de construcción, mantenimiento y traslado como Manipulador telescópico, retro pala y camionetas.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Decreto 351/79

Higiene y Seguridad en el Trabajo.

CAPITULO 15.

Máquinas y Herramientas.

Artículo 103. — Las máquinas y herramientas usadas en los establecimientos, deberán ser seguras y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada.

Artículo 105. — Las transmisiones comprenderán a los árboles, acoplamientos, poleas, correas, engranajes, mecanismos de fricción y otros. En ellas se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada transmisión, a efectos de evitar los posibles accidentes que éstas pudieran causar al trabajador.

Artículo 106. — Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas y otras, que cumplirán los siguientes requisitos:

1. Eficaces por su diseño.
2. De material resistente.
3. Desplazamiento para el ajuste o reparación.
4. Permitirán el control y engrase de los elementos de las máquinas.
5. Su montaje o desplazamiento sólo podrá realizarse intencionalmente.
6. No constituirán riesgos por sí mismos.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Artículo 107. — Frente al riesgo mecánico se adoptarán obligatoriamente los dispositivos de seguridad necesarios, que reunirán los siguientes requisitos:

1. Constituirán parte integrante de las máquinas.
2. Actuarán libres de entorpecimiento.
3. No interferirán, innecesariamente, al proceso productivo normal.
4. No limitarán la visual del área operativa.
5. Dejarán libres de obstáculos dicha área.
6. No exigirán posiciones ni movimientos forzados.
7. Protegerán eficazmente de las proyecciones.
8. No constituirán riesgo por sí mismos.

Artículo 110. — Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Artículo 111. — Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinadas.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Artículo 112. — Los gatos para levantar cargas se apoyarán sobre bases firmes, se colocarán debidamente centrados y dispondrán de mecanismos que eviten su brusco descenso.

Una vez elevada la carga, se colocarán calzas que no serán retiradas mientras algún trabajador se encuentre bajo la misma.

Se emplearán sólo para cargas permisibles, en función de su potencia, que deberá estar marcada en el mismo.

Artículo 113. — Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, estarán suficientemente protegidas para evitar contactos y proyecciones peligrosas.

Sus elementos cortantes, punzantes o lacerantes, estarán cubiertos con aisladores o protegidos con fundas o pantallas que, sin entorpecer las operaciones a realizar, determinen el máximo grado de seguridad para el trabajo.

En las herramientas accionadas por gatillos, éstos estarán convenientemente protegidos a efectos de impedir el accionamiento imprevisto de los mismos.

En las herramientas neumáticas e hidráulicas, las válvulas cerrarán automáticamente al dejar de ser presionadas por el operario y las mangueras y sus conexiones estarán firmemente fijadas a los tubos.

Aparatos para izar

Artículo 114. — La carga máxima admisible de cada aparato para izar se marcará en el mismo, en forma destacada y fácilmente legible desde el piso del local o terreno.

Se prohíbe utilizar estos aparatos con cargas superiores a la máxima admisible.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Artículo 115. — La elevación y descenso de las cargas se hará lentamente, evitando todo arranque o detención brusca y se efectuará, siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.

Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de las cargas en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el jefe o encargado de tal trabajo.

Las personas encargadas del manejo de los aparatos para izar, no deberán bajo ningún concepto transportar cargas por encima de las personas. Tanto aquellas, como los responsables de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras, estarán regidos por un código uniforme de señales bien comprensible.

No se dejarán los aparatos para izar con cargas suspendidas.

Se prohíbe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas.

Artículo 116. — Todo nuevo aparato para izar será cuidadosamente revisado y ensayado, por personal competente, antes de utilizarlo.

Diariamente, la persona encargada del manejo del aparato para izar, verificará el estado de todos los elementos sometidos a esfuerzo.

Trimestralmente, personal especializado realizará una revisión general de todos los elementos de los aparatos para izar y a fondo, de los cables, cadenas, fin de carrera, límites de izaje, poleas, frenos y controles eléctricos y de mando, del aparato.

Artículo 117. — Los aparatos para izar y transportar, estarán equipados con dispositivos para el frenado efectivo de una carga superior en una vez y media la carga máxima admisible.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Decreto 911/96

Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Herramientas de Accionamiento Manual y Mecánicas Portátiles.

Artículo 196 — Las herramientas de mano deben ser seguras y adecuadas a la operación a realizar y no presentar defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización. Deben contar con protecciones adecuadas, las que no serán modificadas ni retiradas cuando ello signifique aumentar el riesgo.

Artículo 197 — Las herramientas deben ser depositadas, antes y después de su utilización en lugares apropiados que eviten riegos de accidentes por caída de las mismas. En su transporte se observarán similares precauciones.

Artículo 198 — Toda falla o desperfecto que sea notado en una herramienta o equipo portátil, ya sea manual, por accionamiento eléctrico, neumático, activado por explosivos u otras fuentes de energía, debe ser informado de inmediato al responsable del sector y sacada de servicio. Las reparaciones en todos los casos serán efectuadas por personal competente.

Artículo 199 — Los trabajadores deberán ser adecuadamente capacitados en relación a los riesgos inherentes al uso de las herramientas que utilicen y también de los correspondientes elementos de protección.

Artículo 200 — Las herramientas portátiles accionadas por energía interna deben estar protegidas, por evitar contactos y proyecciones peligrosas.

Sus elementos cortantes, punzantes o lacerantes, deben estar dotados de resguardos tales que no entorpezcan las operaciones a realizar y eviten accidentes.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Las herramientas accionadas por gatillo, deben poseer seguros, a efectos de impedir el accionamiento accidental del mismo.

Herramientas Eléctricas.

Artículo 208 — Las herramientas eléctricas, cables de alimentación y demás accesorios deben contar con protección mecánica y condiciones dieléctricas que garanticen la seguridad de los trabajadores de acuerdo a lo establecido en el capítulo de Electricidad. Deben contar además con dispositivos que corten la alimentación en forma automática, ante el cese de la acción del operador.

El responsable de la tarea debe verificar, previo a su uso, que dichas herramientas cumplan con lo establecido en el capítulo "Electricidad".

Vehículos y Maquinaria Automotriz.

Artículo 246 — El personal afectado a operaciones con maquinarias y vehículos automotores deberá ser adecuadamente capacitado y adiestrado en relación a las tareas específicas a que sea destinado y a los riesgos emergentes de las mismas.

Artículo 247 — Estas maquinarias y vehículos automotores deberán estar provistos de mecanismos y dispositivos de seguridad necesarios para:

a) evitar la caída o retorno brusco de la plataforma, cuchara, cubeta, receptáculo o vehículo, a causa de avería de la máquina, mecanismo elevador o transportador o por la rotura de los cables, cadenas, etc. utilizados.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

b) evitar la caída de personas y de los materiales fuera de los citados receptáculos y vehículos o por los huecos existentes en la caja.

c) evitar la puesta en marcha fortuita y las velocidades excesivas peligrosas.

Artículo 248 — Previo a su uso deberá verificarse que los vehículos y maquinaria automotriz y todos sus componentes cumplan con las normas de seguridad en un todo de acuerdo con el presente capítulo.

Deberán mantenerse en perfecto estado de utilización:

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

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

Artículo 249 — Deberán llevar un rótulo visible con indicación de carga máxima admisible que soportan, según lo normado en el Capítulo de Señalización.

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

Artículo 250 — Todos estos vehículos estarán provistos de frenos que puedan inmovilizarlos aun cuando se hallen cargados al máximo de su capacidad, en cualquier

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

condición de trabajo y en máxima pendiente admitida. Dichos frenos serán bloqueados cuando el vehículo se encuentre detenido. Además el vehículo deberá estar provisto de calzas para sus ruedas, las que deberán utilizarse cuando sea necesario y siempre y cuando el vehículo se encuentre detenido en pendiente.

Artículo 251 — Los vehículos y maquinarias automotriz estarán provistos de asiento para el conductor, que deberán reunir condiciones ergonómicas, y de medios seguros para ascender y descender.

Todos aquellos vehículos en los que no se pueda disponer de cabinas cerradas, estarán provistas de pórticos de seguridad de resistencia suficiente en caso de vuelco y protegidos de las caídas de altura con barandas y zócalos en su contorno al vacío.

Artículo 252 — Los accesos a las cabinas y puestos de los operadores, ya sean escaleras, rampas, pasarelas, etc., cumplirán con las características especificadas en el Capítulo de Andamios. Deberán limpiarse de aceite, grasa, barro o cualquier otra sustancia resbaladiza.

Artículo 253 — Los tubos de escape estarán instalados de manera que los gases y humos nocivos no se acumulen alrededor del conductor ni de los pasajeros, y estarán provistos de parachispas en buenas condiciones.

Artículo 254 — Durante la operación o desplazamiento de un vehículo no se permitirá que una persona vaya de pie, o sentada sobre el techo, remolque, barras de enganche, guardabarros, estribos o carga del vehículo. También está prohibido que las personas asciendan, desciendan o pasen de un vehículo a otro estando estos en movimiento.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Artículo 256 — En caso que un vehículo sea apto para transportar personas, no se permite en él transporte de líquidos inflamables, material explosivo y/o sustancias y/o tóxicas.

Artículo 257 — Todos los vehículos y maquinarias llevarán obligatoriamente cinturón de seguridad combinado inercial (cintura y banderola), y éstos serán utilizados en forma permanente por sus usuarios.

Artículo 258 — Los conductores no estarán expuestos a un nivel sonoro superior a los valores establecidos en este reglamento. Si estos valores fueran excedidos, se tomarán las medidas pertinentes para disminuirlos.

Artículo 259 — Cualquier trabajo que se realice debajo de un vehículo o maquinaria, se efectuará mientras éste se encuentre detenido y debidamente calzado y soportado con elementos fijos si es elevado para tal fin.

Aparatos Elevadores.

Artículo 265 — El personal afectado a tareas que utilicen aparatos elevadores deben ser adecuadamente adiestrados y capacitados en los riesgos de las tareas específicas a las que ha sido asignado.

Artículo 266 — Las grúas y aparatos y dispositivos equivalentes fijos o móviles deben disponer de todos los datos técnicos del equipo (tablas, ábacos y curvas) que permitan el cálculo de cargas máximas admisibles para distintas condiciones de uso, redactadas

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

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

Artículo 268 — Las maniobras con aparatos elevadores deben efectuarse mediante un código de señales preestablecidas u otro sistema de comunicaciones efectivo.

Asimismo, el área de desplazamiento debe estar señalizada, quedando prohibida la circulación de personas mientras se ejecuta la tarea y que los trabajadores sean transportados con la carga.

Artículo 269 — Los elementos de los aparatos elevadores se deben construir y montar con los coeficientes de seguridad siguientes:

TRES (3) para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.

CUATRO (4) para ganchos empleados en los aparatos accionados con fuerza motriz.

CINCO (5) para aquellos que se empleen en el izado o transporte de materiales peligrosos.

CUATRO (4) para las partes estructurales.

SEIS (6) para los cables izadores.

OCHO (8) para transporte de personas.

Artículo 270 — En el caso de las cubetas basculantes deben estar provistas de un dispositivo que impida de manera efectiva su vuelco accidental.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Artículo 273 — Los aparatos elevadores accionados manualmente deberán contar con dispositivos que corten automáticamente la fuerza motriz cuando se sobrepase la altura, el desplazamiento o la carga máxima.

29- Maquinaria.

Personal de Mantenimiento Eléctrico utiliza herramientas eléctricas para preparar materiales utilizados en el armado y mantenimiento de las líneas de Baja y Media Tensión.

Para ello se utilizan Amoladoras, Taladros, Esmeriles, soldadoras eléctricas.

El uso de estas herramientas fueron observadas y analizadas en el momento que los diferentes operarios hacían uso de las mismas.

29.1- Identificación de Riesgos.

Se identificaron riesgos en dos máquinas utilizadas:

29.2- Amoladoras Angulares.

Herramienta eléctrica utilizada para realizar cortes de materiales metálicos (Cortes de bandejas, soportes, etc.).

Se utilizan máquinas de 4 pulgadas.

29.3- Esmeril de banco.

Herramienta eléctrica utilizada para desgaste de piezas, reparación de mechas de taladros, etc.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

29.4- Desvíos observados.

1. El lugar de apoyo de la amoladora no es el adecuado, ya que permanece energizada cada vez que se termina de cortar los materiales, y ante cualquier movimiento accidental sobre la mesa de trabajo puede accionarse la herramienta provocando corte al operario, también la herramienta es apoyada sobre la mesa y el disco de corte en ocasiones mantiene inercia (energía residual) por las revoluciones alcanzadas (7500rpm). La mesa de trabajo se encuentra desordenada con cajas de herramientas, materiales, lo que aumenta la probabilidad del riesgo evaluado.
2. El material particulado que se proyectar sobre el operario (chispas) al realizar cortes con esta máquina se proyectan sobre su calzado sin poseer ninguna protección en los mismos.

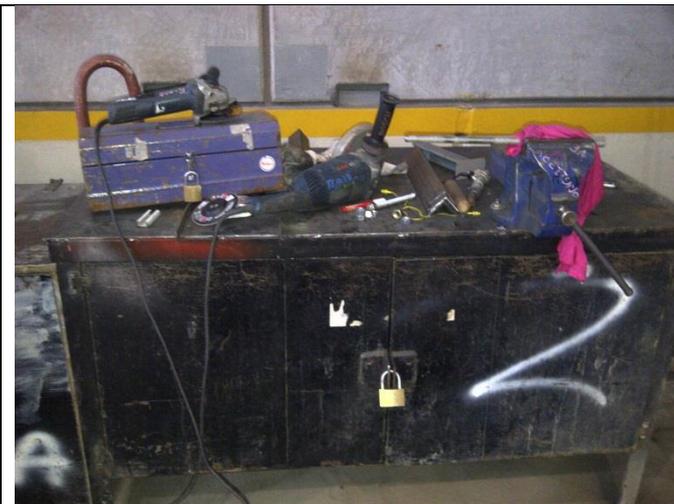


Foto N° 37 Amoladoras colocadas de forma incorrecta.



Foto N° 38 operario proyectándose chispas sobre

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

	sus piernas y pies.
--	---------------------

29.5- Evaluación de Riesgos.

Desvío N°1. Riesgo de cortes por amoladora.

Partes del cuerpo afectadas.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
	x	x	x	x	x	

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
		x	

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
			x

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
			x	

Desvío N°2. Riesgo de proyección de chispas sobre operario.

Partes del cuerpo afectadas.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
	x	x	x	x	x	



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
		x	

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
			x

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
			x	

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

29.6- Acciones de Mejora.

Ante la situación de trabajo evaluada anteriormente, se pudieron llevar a cabo acciones de mejora con la participación de todo el grupo de trabajo, dando ideas para eliminar el riesgo generado en la mesa de trabajo con el uso de amoladoras y esmeril de banco.

Tanto para la amoladora como para los discos de corte se pudo fabricar pedestales de hierro individuales, para lograr la ubicación de apoyo a la herramienta y accesorio, eliminando de este modo el riesgo de contacto accidental con dicha herramienta rotativa, esta acción ayuda también a mantener la mesa de trabajo limpia y ordenada.

En el sector se colocó señalización correspondiente para recordar a los operarios el uso obligatorio de los Elementos de Protección Personal. Se comunicó también el uso de indumentaria de cuero para esta tarea como es el uso de campera de cuero o delantal, mangas y polainas del mismo material.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

	
Foto N° 39 Pedestal de apoyo de amoladora angular.	Foto N° 40 Cartelería sobre uso de EPP.

30- Traslado de Operarios a diferentes sectores.

Para el traslado de los operarios, Mantenimiento Eléctrico utiliza dos camionetas 4x4.

Este equipo además de contar con equipamiento de fábrica, la UTE agregó Jaula anti vuelco de 6 puntos (estructura rígida de acero instalada en el interior de la cabina del vehículo, que tiene como finalidad reducir el daño de los ocupantes de la unidad frente a una colisión, choque o vuelco), tacógrafo para control de velocidad, taco de madera (aseguramiento para garantizar la inmovilidad de la rueda trasera y evitar el movimiento fortuito del vehículo cuando está estacionado), etiqueta de revisión de equipo (oblea colocada por mantenimiento Mecánico que asegura mensualmente una inspección técnica del vehículo, aparte de la que pueda corresponder a nivel legal, para determinar

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

las condiciones de operatividad segura conforme el uso definido), Film protector multilaminado de seguridad en parabrisas, luneta y ventanillas laterales y alarma de retroceso.



Foto N° 41 Taco de madera.



Foto N° 42 1- Jaula anti vuelco, 2- Tacógrafo.

Dentro de la obra los conductores de camionetas y equipos deben realizar un curso de manejo defensivo y manejo de vehículos doble tracción 4 x 4 Off-Road. El curso tendrá su respectiva evaluación teórica y práctica de aprobación.

Luego de haber aprobado el curso de manejo defensivo, se realiza una Solicitud de Credencial Interna que comienza en el departamento de Recursos Humanos, pasa a seguridad, donde se coloca la aprobación del curso de manejo, al Servicio Médico, donde se verifican las condiciones de salud de ingreso del operario, pasa a Mantenimiento Mecánico dónde se evalúa al conductor y se emite un carnet interno, dejando una copia de la solicitud en Mantenimiento Mecánico y el original vuelve a



UNIVERSIDAD
FASTA



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Recursos Humanos para ser archivado en el legajo técnico del conductor y el carnet interno que es entregado al operador.

PLANILLA DE SOLICITUD DE AUTORIZACION INTERNA					
Proyecto:					
Apellido y Nombre:					
Doc:					
Fecha de Nacimiento:					
PUESTO PARA EL QUE SE POSTULA					
PUESTO			SOLICITANTE	PEP/CC	
LICENCIAS LEGALES REQUERIDAS				OK RRHH	
REQUERIDA	PRESENTADA	FECHA VENCIMIENTO	Nombre y Apellido		
			Fecha		
APTO MEDICO			Firma		
RESULTADO	FECHA DE VENCIMIENTO				
CURSO DE MANEJO DEFENSIVO			OK MASS		
			Nombre y Apellido		
			Fecha		
			Firma		
TIPO DE VEHICULO / EQUIPO AUTORIZADO A CONDUCIR / OPERAR:			OK TEPAM/CALIFICADOR		
			Nombre y Apellido		
			Fecha		
			Firma		
EMISION DE CREDENCIAL			OK TEPAM /EMISOR		
TIPO DE CREDENCIAL	FECHA EMISION	FECHA VENCIMIENTO	Nombre y Apellido		
			Fecha		
			Firma		
			RECEPCION CREDENCIAL		
			Nombre y Apellido		
			Fecha		
			Firma		

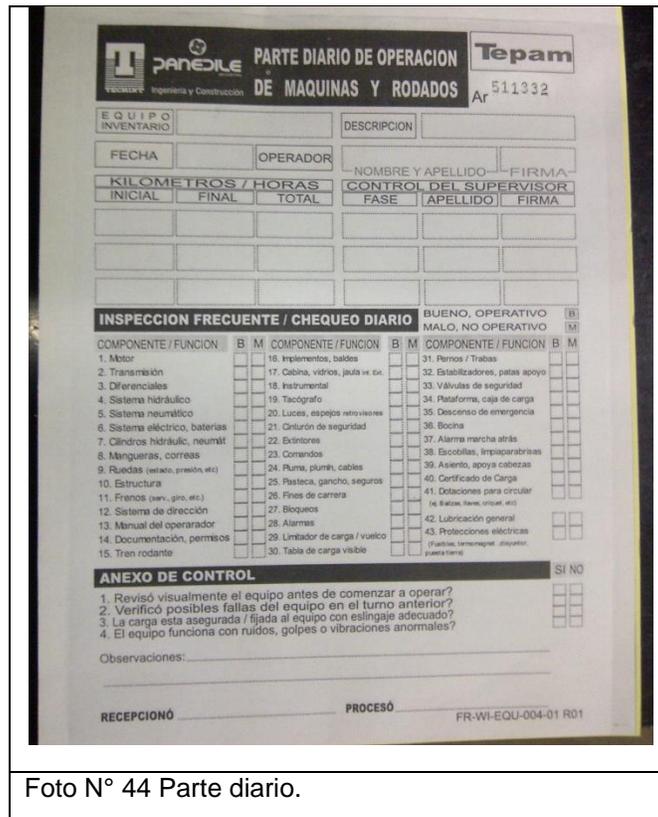
Foto N° 43 solicitud de credencial interna.

Las camionetas y equipos de la UTE por procedimientos internos poseen una antigüedad de:

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Tipo de Vehículo	Antigüedad
Livianos (automóviles)	5 años
Livianos (camionetas)	5 años
Pesados camiones de transporte de carga/ equipos	15 años
Para Transporte de Personal tipo buses ("Combi").	15 años
Para Transporte de Personal (Buses)	15 años

Diariamente y antes de utilizar cualquier tipo de equipo/ vehículo, el operador/ conductor debe efectuar una revisión y asentar las novedades en un parte diario correspondiente a cada vehículo.



PARTE DIARIO DE OPERACION DE MAQUINAS Y RODADOS **Tepam** Ar 511332

EQUIPO INVENTARIO: _____ DESCRIPCION: _____

FECHA: _____ OPERADOR: _____ NOMBRE Y APELLIDO: _____ FIRMA: _____

KILOMETROS / HORAS: _____ CONTROL DEL SUPERVISOR: _____

INICIAL: _____ FINAL: _____ TOTAL: _____ FASE: _____ APELLIDO: _____ FIRMA: _____

INSPECCION FRECUENTE / CHEQUEO DIARIO BUENO, OPERATIVO (B) MALO, NO OPERATIVO (M)

COMPONENTE / FUNCION	B	M	COMPONENTE / FUNCION	B	M	COMPONENTE / FUNCION	B	M
1. Motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. Implementos, baldes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31. Pernos / Trabas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Transmisión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. Cabinas, vidrios, jaula ve. Ext.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32. Estruturaciones, patas apoyo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Diferenciales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. Instrumental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33. Válvulas de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Sistema hidráulico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Tacógrafo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	34. Plataforma, caja de carga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Sistema neumático	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. Luces, espejos retrovisores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35. Descenso de emergencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sistema eléctrico, baterías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21. Cinturón de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36. Bocina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Cilindros hidráulic, neumát	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22. Extinguidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	37. Alarma marcha atrás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mangueras, correas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23. Comandos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	38. Escotillas, trampabarras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ruedas (retaco, presión, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24. Pines, punts, cables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	39. Asiento, apoyo cabezas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Estructura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25. Plástica, gancho, seguros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40. Certificado de Carga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Frenos (serv., giro, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26. Fines de carrera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	41. Dotaciones para circular (de Bataas, faxes, equipat, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Sistema de dirección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27. Bloqueos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	42. Lubricación general	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Manual del operador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28. Alarmas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	43. Protecciones eléctricas (placa, termomagnét, disyuntor, puesta a tierra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Documentación, permisos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29. Limitador de carga / vuelco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
15. Tren rodante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30. Tabla de carga visible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

ANEXO DE CONTROL SI NO

1. Revisó visualmente el equipo antes de comenzar a operar?
2. Verificó posibles fallas del equipo en el turno anterior?
3. La carga esta asegurada / fijada al equipo con eslingaje adecuado?
4. El equipo funciona con ruidos, golpes o vibraciones anormales?

Observaciones: _____

RECEPCIONÓ _____ PROCESÓ _____ FR-WI-EQU-004-01 R01

Foto N° 44 Parte diario.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Luego de haber realizado esta documentación más el AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo), el equipo ya está en condiciones de trasladarse a los diferentes sectores de la obra.

30.1- Desvíos observados.

1. Se observa camioneta con revisionado interno (revisionado de Mantenimiento Mecánico) vencido.
2. Caja de herramientas suelta en el interior de la caja de carga de la pick up.

	
Foto N° 45 Etiqueta de revisionado vencido.	Foto N° 46 Cajas de herramientas sueltas en interior de camioneta.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

30.2- Evaluación de Riesgos.

Desvío N°1. Posibles riesgos de alteraciones mecánicas.

Partes del cuerpo afectadas en caso de accidente vial en la camioneta.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
x	x	x	x	x	x	x

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
	x		

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
		x	

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
		x		

Desvío N°2. Riesgo de proyección de la caja hacia los ocupantes en caso de accidente.

Partes del cuerpo afectadas en caso de accidente vial en la camioneta.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
x	x	x	x	x	x	x



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
	x		

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
			x

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
			x	

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

30.3- Acciones de Mejora.

En el caso de la revisión vencida, la camioneta fue llevada de forma inmediata al taller de Mantenimiento Mecánico para evaluar las condiciones mecánicas del equipo. Se colocó nueva oblea de revisionado.

Se colocó baúl en la caja de carga de la camioneta para colocar las cajas de herramientas. De esta forma se impide que las herramientas salgan despedidas de la camioneta en caso de accidente (vuelco, choque).

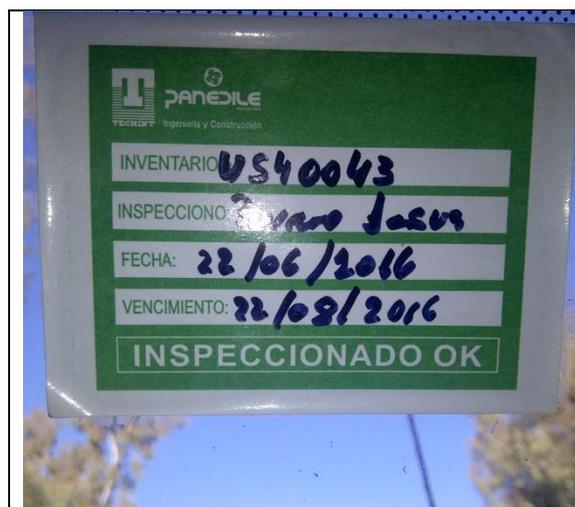


Foto N° 47 Etiqueta de revisionado.



Foto N° 48 Baúl colocado en caja de carga.

31- Equipos pesados.

Mantenimiento Eléctrico utiliza dos equipos para realizar tareas en Líneas de Media Tensión como lo son el Manipulador Telescópico y Retro Pala.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Foto N° 49 Equipos utilizados por Mantenimiento Eléctrico para realizar tarea de colocación de poste.

El Manipulador Telescópico es utilizado para tareas de cambio de postes y en las etapas de Verificación Primaria y Descarga de Energía Residual para elevar mediante el uso de una canasta a dos operarios.

Esta maniobra es considerada más segura que subir a los postes mediante el uso de escalera y arnés de seguridad, brindando mayor seguridad y posicionamiento de los operarios.

La UTE realiza una inspección mensual de los manipuladores (ver Anexo N°3, planilla de revisión) revisando:

- Estructura inferior (Chasis)

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Se controlará la estructura inferior, Chasis, vigas de cajón en los estabilizadores, refuerzos de cajones a chasis.

Se controlará el estado de las chapas, posibles fisuras en las soldaduras estructurales, deformaciones o distorsiones por sobrecarga, oxidación/corrosión de las chapas.

Se prestará especial atención a los extremos y bordes de los cajones, vigas y refuerzos.

Se controlará (con la pluma retraída) el mecanismo de extensión de la trocha (de poseerlo)

Se controlará el estado de los extremos de dirección, dejando las ruedas libres de apoyo alternadamente.

- Estructura superior:

Se controlará la superestructura (apoyo superior de la pluma) Cajones y superestructura, bancada de soporte de la pluma. Comprobando posibles deformaciones, fisuras en las soldaduras estructurales, especialmente en las bancadas de pluma y cilindros de levante.

Se controlarán los cilindros niveladores, sus bancadas y operación.

Se controlará la torre, soportes de las uñas, estado y rectitud de las uñas.

Pluma, plataforma, estructuras adicionales y torre.

Se controlarán el estado de alineación de los cajones, posibles interferencias entre cajones, desgaste de los patines interiores y alineación de cabezales de

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

pluma prestando atención a posibles roces o ruidos durante la extensión/retracción.

Se controlará el estado de la bancada en el extremo del vástago del cilindro de levante, por posibles fisuras (zona de concentración de tensiones).

Se inspeccionará toda la pluma presentando especial atención a:

Deformaciones.

Fisuras en soldaduras.

Daños en brazos de soportes y cojinetes de apoyos.

Distorsiones angulares.

Bulones, pernos y elementos de unión especificados por el fabricante.

Deformación, distorsión o corrosión de elementos de unión.

Se prestará especial atención en las zonas de concentración de tensiones como:

Placas de refuerzo en los extremos de los cajones o los cabezales de pluma.

Bujes de apoyo o soporte.

Placas de refuerzo internas y externas de los cajones.

Se controlará el estado de los cables y soportes/terminales de (cables o cadenas) de extensión/retracción de los tramos telescópicos de acuerdo a lo indicado por el fabricante.

Para las cadenas de extensión de los tramos telescópicos, se utilizarán criterios de desgaste y corrosión aceptados para cadenas del tipo empleado y/o especificaciones del fabricante.

Se comprobará la tensión adecuada de las mismas en función a lo indicado por el fabricante, y el adecuado estado de las poleas de reenvío y su lubricación.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- Sistema Hidráulico:

Se controlará el sistema hidráulico del equipo comenzando por bombas, motores hidráulicos, banco de válvulas de los movimientos principales (pluma, telescópico, giro de pluma, estabilizadores y nivelación).

Se controlará el funcionamiento adecuado prestando atención a la velocidad de actuación de cada movimiento en cada selección de velocidad a un giro de motor estándar de 2000 a 2100 RPM.

Se controlarán pérdidas, fugas, ruidos anormales durante el funcionamiento (cavitación o apertura de válvulas de alivio) o temperatura anormal.

Se controlarán (de ser necesario) mediante manómetros de alcance adecuado la presión de alivio de cada circuito, llevando los cilindros de cada movimiento a extremo de recorrido.

Se controlarán las pérdidas por tapa/vástago de los cilindros y posibles golpes o ralladuras en los vástagos.

Se controlarán los enclavamientos adecuados en el sistema hidráulico que aseguren el funcionamiento sin riesgo de la plataforma.

- Motor

Antes de la puesta en marcha, se comprobarán el estado y nivel del aceite del motor, refrigerante, anticongelante en el radiador y las pérdidas en el motor (tapa de cilindros, tapa de válvulas, múltiple de escape /subida de aceite (excesivo

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

hollín en escape), junta, cogotera de cárter, tapa, retenes de la distribución, enfriador de aceite y el turbocompresor por posibles pérdidas de aceite o gases. Se comprobará la descarga del turbocompresor (eventual presencia de aceite). De ser posible se medirá la presión de aceite y la presión del turbo (en alta calado).

Se controlará el sistema de combustible, bomba de inyección, bombín, comandos de acelerador, funcionamiento de las bujías de precalentamiento si las tuviera.

Se controlará el estado de las correas, poleas, rodamientos, paletas, tensor del ventilador, control del radiador (limpieza interior y exterior) y pérdidas por la bomba de agua. Luego del arranque se prestara atención al manómetro de aceite, al termómetro y a cualquier ruido anormal que se produzca (válvulas o cojinetes). Con el radiador destapado se comprobarán el paso compresión al mismo (burbujeo) o la presencia de agua en el aceite motor. Se destapara la admisión de aceite o quitara el filtro del respiradero y se apreciara el nivel de venteo y posible aceite en el escape.

- Frenos:

Algunos equipos poseen frenos de estacionamiento/bloqueo positivos que impiden la traslación o el desplazamiento del equipo cuando se encuentra detenido y utilizando el izaje de pluma. Se deberán probar según indica el fabricante la eficiencia de frenado y el freno de estacionamiento.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- Sistema de dirección y Extensión de estabilizadores:

Se comprobarán el funcionamiento adecuado de la dirección 4 x 2 y 4 x 4, en todos sus modos.

Se controlará el juego en extremos de dirección, pernos /bujes.

Se controlarán las vigas, cajones de apoyo y su sistema de extensión /bloqueo de trabajo en caso de poseerlo.

- Neumáticos y llantas:

Se controlará el estado de neumáticos y llantas especificadas por el fabricante para cada equipo, no admitiéndose neumáticos recapados o con cortes en el talón que comprometan las telas del mismo.

Se controlarán la cantidad de telas especificada por el fabricante para la carga máxima y utilización del equipo. La vida útil remanente de un neumático deberá ser superior al 60 % para su devolución o envío al proyecto.

Se controlarán los agujeros de las llantas y el estado de bulones y tuercas de maza, el tipo y grado requerido, así como el posible juego en los rodamientos de masa (elevando cada rueda alternativamente del piso, mediante gato hidráulico en la viga).

Además de realizar estas inspecciones mensuales, la UTE realiza certificaciones externas garantizando la operatividad de los equipos.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

El Bureau Veritas es el organismo encargado de realizar anualmente la certificación de los equipos manipuladores (Ver Anexo N° 4, certificados de equipos manipuladores).

Este organismo realiza las mismas inspecciones en los equipos que Mantenimiento Mecánico (las nombradas anteriormente).

Actualmente la obra cuenta con tres Equipos manipuladores de la marca Manitou.

Para las etapas de consignación (Etapas de Verificación Primaria y Descarga de Energía Residual), la UTE utiliza además del Manipulador Telescópico, una canasta de transporte de personas.

La misma es sujeta por el manipulador. Se introducen las uñas del equipo en una cavidad debajo de la canasta y se colocan dos pasadores en ambas uñas para impedir que se salga, además es sujeta desde la parte superior con dos pasadores más a ambos lados de la canasta.

Estas canastas en la UTE Techint-Panedile son consideradas Construcciones Especiales, se fabrican en obra o en instalaciones de terceros y se desarrollan para dar solución a problemas específicos durante la etapa de construcción de la obra.

Para la gestión de construcción de estas canastas para elevar personas, deberán ser diseñados por la función Ingeniería, contando con una memoria descriptiva, una memoria de cálculo y los planos correspondientes (Ver Anexo N° 5).

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N° 50 Canasta de elevación.



Foto N° 51 Sujeciones de la
canasta al Manipulador
Telescópico.

La Retro Pala es utilizada para realizar excavaciones y colocar postes de las Líneas de Media Tensión y zanjas para cables.

La UTE realiza una inspección mensual de las Retro Palas (Ver Anexo N° 6, planilla de Inspección) revisando:

- Motor

Antes de la puesta en marcha, se comprobarán los estados y niveles del aceite del motor, el nivel de refrigerante /anticongelante en el radiador y las perdidas en el motor (tapa de cilindros, tapa de válvulas, múltiple de escape /subida de

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

aceite- excesivo hollín en escape, junta y cogotera de Carter, tapa/retenes de la distribución, turbocompresor, enfriador de aceite, etc.

Se controlará el sistema de combustible (Filtros 1° y 2°), bomba de inyección, Bombín, comandos de acelerador/pare y funcionamiento de las bujías de precalentamiento si las tuviera.

Se controlará el estado de las correas, poleas (inclusive la balanceadora), rodamiento, paletas y tensor del ventilador, control del radiador (limpieza interior y exterior) y pérdidas por la bomba de agua. Luego del arranque se prestará atención al manómetro de aceite, al termómetro y a cualquier ruido anormal que se produzca. Con el radiador destapado se comprobará el paso compresión al mismo (burbujeo) o la presencia de agua en el aceite motor.

Se destapará la admisión de aceite o quitará el filtro del respiradero y cualitativamente se determinará el nivel de venteo. En todos los casos que sea posible se medirá el mismo con un equipo analizador de gases de venteo. Se controlará el nivel de hollín en el humo de escape, como un indicativo para la calibración de la bomba especialmente en los casos de utilización en altura. Se medirá la presión de aceite y la presión del turbo (en alta calado). La lectura de horómetro del motor y su vida restante remanente es una indicación importante a considerar junto, además de la prueba operativa y lo anterior para recomendar el desarme parcial de un motor para control de cojinetes y Aros/camisas.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- Estructura

Se controlará la estructura inferior: Bastidor, estado de las chapas, posibles fisuras en las soldaduras estructurales, deformaciones o distorsiones por sobrecarga y estado y oxidación/corrosión de las chapas y deformaciones por golpes contra piedras.

Se controlará la superestructura comprobando posibles deformaciones, fisuras en las soldaduras estructurales, especialmente en las bancadas de pluma cilindros de levante de la pluma.

Se controlarán el contrapeso integral. (Corrosión, ajuste, deformaciones por golpes, fisuras)

Se controlará el estado y juego radial relativo de la superestructura respecto del chasis (juego del rodamiento de mesa, prestando atención durante la operación (ascenso y descenso de la pluma) y a marcas de rozamiento o desgaste desparejo en la corona que puedan implicar un juego incrementado.

A criterio del inspector se medirá el juego radial del rodamiento de mesa mediante base magnética y comparador, de acuerdo a procedimiento y tolerancias del fabricante.

Se controlarán los soportes y fijaciones del motor reductor de giro. (hidráulico/neumático).

Pluma Aguilón, Balde y estructuras relacionadas:

Se controlará la pluma, aguilón y balde comprobando:

Deformaciones.

Fisuras de las soldaduras principales estructurales

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Distorsiones angulares

Juego Axial y radial en las articulaciones (Pluma/aguilón, Aguilón/balde, Bieletas del balde, Cilindros de Articulaciones de pluma, aguilón y balde)

Porcentaje desgaste del balde, cuchilla, uñas y cantoneras.

Se medirán los juegos radiales mediante un comparador y base magnética entre par de cajones o piezas articuladas. El juego radial máximo admitido es de 1,5 mm.

Las fisuras en soldaduras en bancadas, pluma, aguilón y balde serán marcadas y comprobadas mediante tintas penetrantes. La excavadora debe ser detenida y la fisura reparada de acuerdo al procedimiento específico del fabricante. Se prestara especial atención en las zonas de concentración de tensiones como: placas de refuerzo en los cajones o de los cabezales de pluma y aguilón, bancadas de cilindros de pluma, aguilón y balde

Se controlarán el estado de los cilindros de levante de pluma, cilindro de aguilón y del balde por perdidas, marcas en los vástagos, golpes.

Se controlarán el estado de las bieletas del balde por deformaciones, juego en pernos/bujes, seguros.

- Comandos operativos, instrumental.

Se comprobará el adecuado funcionamiento de todos los comandos operativos, (Joysticks de aguilón, pluma, balde, giro de torre, traslación adelante /atrás.

Se comprobará el funcionamiento del control de velocidad, del switch desaceleración.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Se comprobará el funcionamiento adecuado de todo el instrumental, especialmente el tablero de control. Se podrá colocar el mismo en la función diagnóstico, lo que permitirá determinar varios parámetros operativos del equipo (Consultar el manual de operación / testeo y ajuste).

Se controlará el funcionamiento del aire acondicionado, el estado de la cabina, filtros de aire, asiento y cinturón de seguridad.

- Ensayos

Cuando sea posible se realizará un ensayo operativo que permita determinar la capacidad de excavación del equipo, en diferentes modos. Además se realizarán los testeos de velocidad para pluma, aguilón y balde. En caso de levantamiento de cargas generales en obra como tubería y otras cargas se debe utilizar la tabla de carga de cabina obligatoriamente y el balde original con cáncamo. En caso de encontrarse que los valores del equipo en cuestión son inferiores a los mínimos establecidos o no admisibles se colocarán en el informe y el equipo se encontrará no operativo.

El ensayo operativo para medir la performance del equipo se podrá realizar midiendo las velocidades de accionamiento de los diversos movimientos, dado que estas son proporcionales a los caudales que entregan las bombas y las presiones principales de acuerdo al manual de servicio y testeo específico del fabricante. Lo que sigue es una guía genérica de las verificaciones a realizar.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- Pluma

Se tomará el tiempo de bajada de pluma en segundos de acuerdo a la posición especificada y Comparará contra los tiempos establecidos en el manual de testeo y ajuste.

- Aguilón.

Se tomará el tiempo de bajada de pluma en segundos de acuerdo a la posición especificada y Comparará contra los tiempos establecidos en el manual de testeo y ajuste.

- Balde.

De igual forma a los anteriores se realizará el ensayo de balde.

- Frenos.

Se realizará el ensayo del freno de giro de acuerdo a indicaciones del manual. En general en una pendiente y midiendo el tiempo o arco de frenado en un giro de 90° con una posición determinada de aguilón/pluma y balde. Se comprobará contra los valores del manual de testeo y ajuste.

Se testeará el tiempo del motor de giro de la torre cronometrando el tiempo a máxima velocidad con la pluma, aguilón y el balde en la posición prevista en el

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

manual del equipo, se cronometrará y comparará contra los valores del manual de testeo y ajuste.

- Mediciones adicionales.

Medición de presiones. De acuerdo al manual de testeo y ajuste se medirán las presiones en los circuitos de traslación (ambos motores, pluma, aguilón, balde) con un manómetro de alcance adecuado (10000 PSI), trabando el desplazamiento del movimiento (traba de rueda motora cabilla con perno), traba de giro apoyando el balde en el piso. En los circuitos de pluma, aguilón y balde se llevarán los movimientos de los cilindros a extremos de carrera. Las instrucciones particulares de aceleración del motor y colocación de los acoples en los puntos de chequeo se establecerán del manual de testeo y ajuste. Esta prueba debe hacerse con el motor y el aceite hidráulico a temperatura de régimen. Se utilizará protección facial y guantes.

La medición de presiones (que son proporcionales a las fuerzas desarrolladas por los cilindros hidráulicos) son complementarias a las de velocidades de accionamiento, sin embargo en ciertos casos puede optarse por alguna de las dos más la prueba operativa.

- Ensayo de carga

El ensayo de carga se realizará para comprobar la competencia del sistema hidráulico y de las válvulas de comando para el izaje de cargas. Se realizará el



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

ensayo de cargas con el balde y el calco original de acuerdo al peso, radio y altura indicados en la tabla. Con el motor detenido se deberá mantener la carga suspendida sin descenso apreciable de ninguno de los cilindros. Con el motor detenido y moviendo los joysticks (servo válvulas hidráulicas) no deberá moverse la carga de prueba.

31.1- Desvíos observados.

1. Se observa a operario realizando señas a operador de Retro pala dentro del radio de trabajo del aguilón.
2. Se observa parte diario confeccionado por el operador de Retro pala con observaciones mecánicas no revisadas por Mantenimiento Mecánico (Uña de pala rota, bujes desgastados en aguilón y pala, no funcionan luces de giro).
3. Operario debajo de canasta elevada al momento de realizar etapa de descarga de energía residual.



Foto N° 52 Operario realizando señas.



Foto N° 53 Parte Diario de equipo con desvíos.



Foto N° 54 Operario debajo de la canasta.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

31.2- Evaluación de Riesgos.

Desvío N°1. Riesgo de ser golpeado por aguilón del equipo.

Partes del cuerpo afectadas en caso de accidente.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
x			x	x	x	

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
		x	

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
		x	

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
			x	

Desvío N°2. Riesgo de ruptura de equipo.

Partes del cuerpo afectadas en caso de accidente.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
	x		

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
	x		

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
		x		

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Desvío N°3. Riesgo de ser golpeado por herramientas que pudieran caerse desde la canasta.

Partes del cuerpo afectadas en caso de accidente.						
Cabeza.	Rostro.	Ojos.	Extremidades Superiores	Extremidades Inferiores.	Torso.	Espalda.
x			x	x	x	x

Probabilidad de Ocurrencia.			
Muy Poco Probable.	Poco Probable.	Probable.	Altamente Probable.
		x	

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Gravedad.			
Leve.	Moderado.	Grave.	Muy Grave.
		x	

Riesgos.				
Trivial.	Tolerable.	Significativo.	Importante.	Intolerable.
			x	

31.3- Acciones de Mejora.

1. Se realizó charla sobre coordinaciones de trabajos. Se realizó mejora en el AST contemplando riesgos de golpes por equipos. Se entregó radio a operador para tener comunicación con los operarios mejorando las condiciones de trabajo.
2. Se envía a equipo a Mantenimiento Mecánico para mejorar las condiciones mecánicas y operativas.
3. Se comunica a operario el desvío observado. Se realizó charla con todos los operarios para mejorar las condiciones de trabajo. El supervisor

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

comunica la realización de vallados al momento de realizar trabajos en altura para impedir el ingreso a zonas de trabajo.

DESARROLLO DEL TERCER TEMA

32- Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales.

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.

La presencia de energía eléctrica en operaciones sin Tensión, y en niveles de energía de baja, media o alta tensión, involucra en sí mismo, un riesgo en la ejecución de los trabajos debido a diferentes factores vinculados al ambiente, diseños de equipamiento, apresuramientos operativos y de mantenimiento.

El nivel de conocimiento e involucración de cada trabajador en la tarea y su convicción sobre los conceptos de seguridad necesarios para llevarla a cabo, son solo una parte del espectro a tener en cuenta para ejecutar un trabajo en forma segura.

Durante el período de observaciones en el Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra se observaron y analizaron las formas de trabajo del personal de Mantenimiento Eléctrico de acuerdo a Procedimientos corporativos de la UTE, Techint- Panedile.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

En ella se observó la metodología implementada para realizar trabajos en Líneas Eléctricas de Baja, Media y Alta Tensión, la maquinaria utilizada, documentación, habilitaciones y la actitud estándar ante el trabajo.

Las recorridas en campo fueron realizadas y guiadas por el Jefe de Seguridad, Supervisor Eléctrico y prevencionistas de cada sector.

A continuación se desarrollará cada una de las mejoras realizadas en el proyecto que fueron comunicadas y tomadas por el Departamento de Medio Ambiente, Seguridad y Salud (MASS).

33- Capacitación Teórica.

Para comenzar con algunas implementaciones, el Jefe de Seguridad, Ingeniero Diego Taborda, junto con el Doctor Matías Fernández realizaron una capacitación sobre “Seguridad Eléctrica”.

La capacitación fue realizada en la sala de capacitación de MASS. Comprendió temas sobre Circuitos Eléctricos, Componentes de una Instalación Eléctrica, Tipos de Accidentes provocados por la corriente Eléctrica, Efectos de la Corriente Eléctrica en el Cuerpo Humano, Intensidad de corriente, recorrido de la corriente e impedancia del cuerpo humano (fibrilación ventricular, tetanización, asfixia, quemaduras), Rescate y recomendaciones, Causa de Accidentes por la Energía Eléctrica, Medidas de prevención, Proceso de Consignación.

La capacitación teórica fue realizada en dos módulos y fue repetida dos veces dividiendo el Sector para no afectar el desarrollo de la Obra.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N° 55 Capacitación del Primer Grupo.



Foto N° 56 Capacitación del Segundo Grupo

A continuación se detalla parte de la Capacitación realizada por personal de Medio Ambiente, Seguridad y Salud:



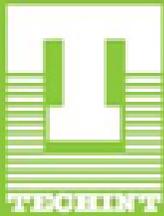
**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



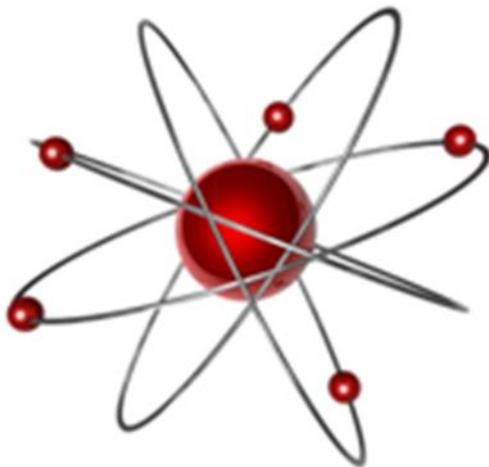
TECHINT
Ingeniería y Construcción

SEGURIDAD ELÉCTRICA.

JULIO 2016

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

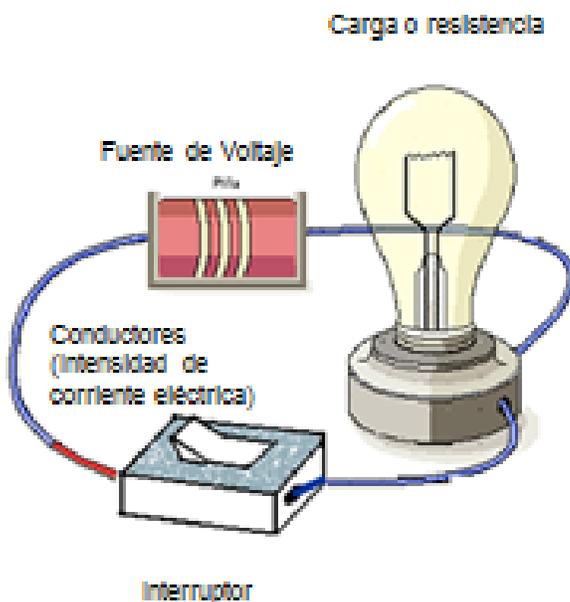
NOCIONES BÁSICAS



- La electricidad es una forma de energía que se podría definir como un "Flujo de electrones que pasan de átomo a átomo a lo largo de un conductor".
- Históricamente, se ha definido como un flujo de cargas positivas y se fijó el sentido convencional de circulación de la corriente como un flujo de cargas desde el polo positivo al negativo.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

CIRCUITO ELÉCTRICO



Un circuito eléctrico es el trayecto o ruta de una corriente eléctrica. El término se utiliza principalmente para definir un trayecto continuo compuesto por conductores, una fuente de voltaje y una carga o consumo.

COMPONENTES DEL CIRCUITO:

Son dispositivos conectados entre sí, mediante conductores eléctricos.

- Fuente de voltaje
- Interruptor
- Protecciones eléctricas (fusibles, disyuntores, diferenciales y puesta a tierra)
- Carga o consumo
- Conductores eléctricos

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

COMPONENTES DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA



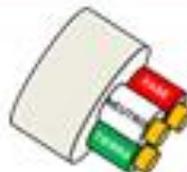
PROTECTOR DIFERENCIAL

Dispositivo de protección de personas, frecuentemente ubicado en tablero general o de distribución, que alimenta en conjunto con un termomagnético a enchufes tomacorrientes de la instalación.

Dispositivo de protección de la "instalación eléctrica" ante sobrecargas y cortocircuitos.



Barra de cobre destinada a descargar la corriente eléctrica de falla a tierra.



Canalizaciones y conductores de alimentación con el respectivo código de colores

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

TIPOS DE ACCIDENTES QUE PUEDE PROVOCAR EL USO DE LA ELECTRICIDAD

ACCIDENTES PROVOCADOS POR CIRCULACIÓN DE CORRIENTE A TRAVÉS DEL CUERPO HUMANO.

- Se habla de shock eléctrico cuando una persona entra en contacto con el circuito, convirtiéndose en parte de él.



Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra

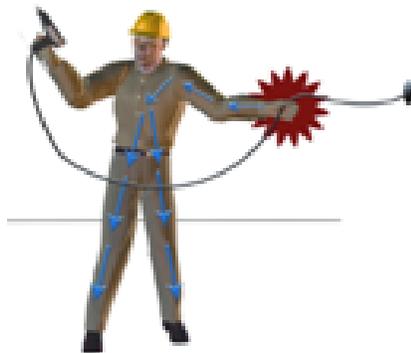
ACCIDENTES EN LOS QUE NO HAY CIRCULACIÓN DE CORRIENTE A TRAVÉS DEL CUERPO HUMANO

- Efecto por exposición a un arco eléctrico (Arc Flash o "Relámpago de Arco" con lesiones de quemaduras externas).
- Incendios debido a causas eléctricas.



INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

ACCIDENTES POR SHOCK ELÉCTRICO



Contacto Directo

Cuando la persona entra en contacto con el conductor energizado (fase), en un punto donde no existe aislación.



Contacto Indirecto

Cuando toma contacto con partes metálicas, carcasa o chasis de equipos, maquinarias o electrodomésticos que se encuentran energizados, debido a fallas de aislación.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA EN EL SER HUMANO



Efectos Directos

- ✓ Quemaduras internas y externas
- ✓ Fibrilación ventricular.
- ✓ Tetanización muscular.
- ✓ Asfixia por paro respiratorio.

Efectos Indirectos

- Caídas de altura
- Golpes contra objetos
- Proyección de partículas



UNIVERSIDAD
FASTA



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA EN EL SER HUMANO



Efectos Físicos No Inmediatos

Se manifiestan pasado un cierto tiempo después del accidente. Los más habituales son:

- Manifestaciones renales:
- Trastornos cardiovasculares:
- Trastornos nerviosos:
- Trastornos sensoriales, oculares y auditivos



UNIVERSIDAD
FASTA



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

FACTORES QUE DETERMINAN EL DAÑO EN EL SER HUMANO



- Condición física
- Tiempo de contacto (duración de la corriente)
- Magnitud del voltaje
- Intensidad o cantidad de corriente
- Trayecto de la corriente por el organismo y Resistencia del individuo

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Magnitud de voltaje

Históricamente, poca atención se le daba al efecto de la magnitud de voltaje sobre las lesiones de origen eléctrico. Se presumió que una fuente 200 V podría ocasionar la misma cantidad de lesiones que una fuente 2.000 V, asumiendo que la magnitud de corriente fuera la misma. Sin embargo, los voltajes más altos pueden ser más letales por al menos dos razones:



1

V > 400 V, la presión eléctrica puede ser lo suficiente como para perforar la epidermis (capa externa de la piel).



2

Los voltajes más altos tienen mayor probabilidad de crear arcos eléctricos, pudiendo ocasionar flujo de corriente en el organismo, además de las quemaduras externas (por efecto del Arc Flash).



Tensión de seguridad.

En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta 24 V. respecto a tierra.

En los mojados o impregnados de líquidos conductores la misma será determinada, en cada caso, por el jefe del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la empresa.

Dec 351/79, CAPITULO 14 INSTALACIONES ELECTRICAS

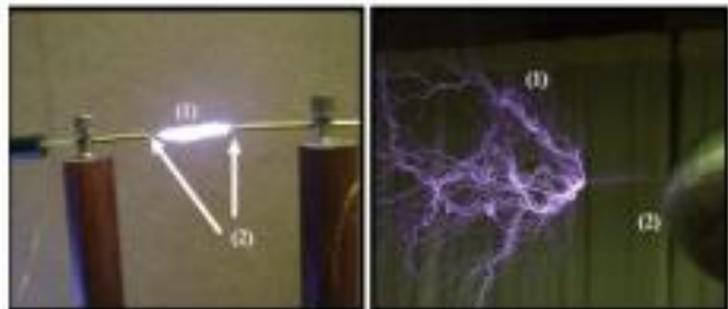
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

ACCIDENTES POR RELÁMPAGO DE ARCO



El arco eléctrico aparece en un medio gaseoso, generalmente no conductor como el aire: por perforación dieléctrica entre dos electrodos: o a partir de un valor de campo eléctrico, que depende de la forma de los electrodos y de la naturaleza y densidad del gas.

Arc Flash (Relámpago de Arco): Condición peligrosa que se asocia con la liberación de energía causada por un arco eléctrico (NFPA 70E)



 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Arco eléctrico



«Flujo de corriente eléctrica que pasa a través del aire entre conductores de fase a fase o fase a tierra, liberando distintos tipos de energía».

Este fenómeno tiene dos etapas: Relámpago y Ráfaga de Arco.

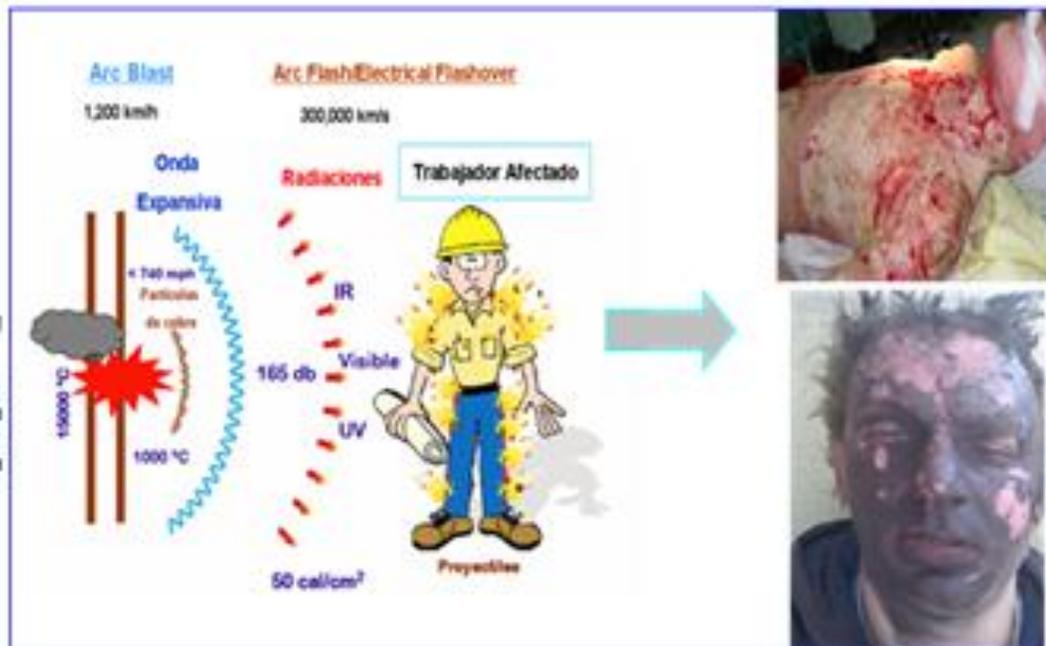
- Relámpago de arco sucede primero, a la **velocidad de la luz** y causa lesiones de quemaduras por la radiación de energía principalmente infrarroja.
- Ráfaga de arco ocurre luego, a la **velocidad del sonido**, manifestándose con una onda expansiva generada principalmente por la evaporización de los metales del equipo, causando heridas por el impacto y por los materiales sólidos y líquidos que proyecta contra el trabajador."

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Arc Flash → energías involucradas



- ⚡ Energías altas hasta el orden de los MW
- ⚡ La temperatura de un arco puede llegar a aprox. hasta los 20.000 °C (4 veces la T° de la superficie del sol).

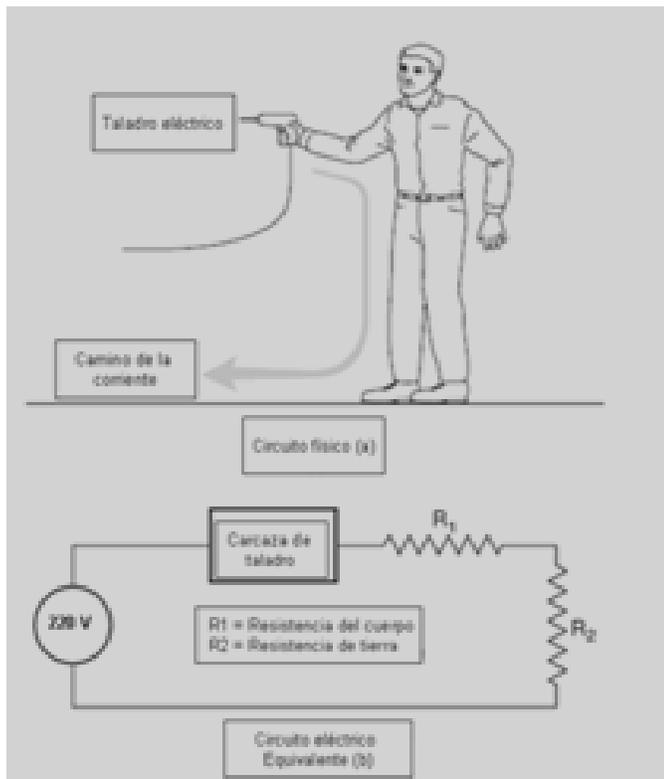
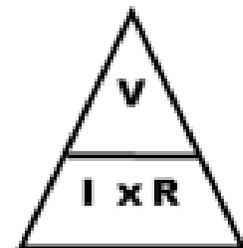


- Lesiones de quemadura a través de la energía de la radiación del arco o el metal derretido que salpica
- Lesiones por ruido y presión a través de onda expansiva
- Lesiones por inhalación de gases

Magnitud o Intensidad de la corriente

La magnitud de la corriente que fluye a través del cuerpo humano obedece la relación establecida en la Ley de Ohm:

$$V = I \times R$$

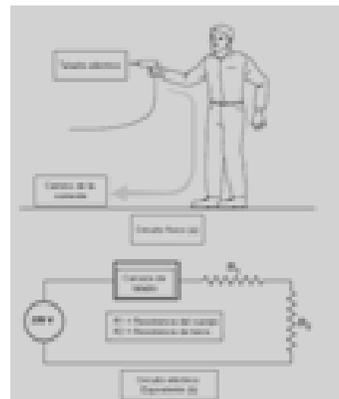


Corriente (50 Hz)	Fenómeno fisiológico	Sensación o incidencia letal
0-3 mA	Umbral de percepción	Desde imperceptible hasta sensación suave
3-10 mA	Sensación de parálisis en brazos	Imposibilidad de soltarse o la víctima puede ser lanzada lejos (variable según el incremento de corriente, que puede llegar a ser fatal)
10-30 mA	Parálisis respiratoria	Detención o dificultad de respirar, (frecuentemente fatal), aumento presión arterial
30-75 mA	Umbral de fibrilación (0,5%)	Funcionamiento desordenado del corazón (puede llegar a ser fatal), fuerte tetanización, alteraciones cardíacas.
75-250 mA	Umbral de fibrilación (99,5%)	Fibrilación ventricular, marcas visibles en la piel, fatalidad esperada
4 A	Umbral de parálisis del corazón (no hay fibrilación)	El corazón se detiene mientras fluye la corriente. Para choques cortos, puede volver a funcionar si se interrumpe la corriente (usualmente no fatal)
≥ 5 A	Quemaduras en la piel	No fatales a menos que los órganos extremadamente importantes sean dañados por quemaduras

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Ejemplo Ley de Ohm

Se asume en el ejemplo, que un trabajador mostrado en fig. lleva puestos zapatos de cuero y están en suelo mojado. Esta persona suda y tiene una resistencia interna de 200 ohm.



$$R_t = 500\Omega (\text{mango del taladro}) + 200\Omega (\text{interna}) + 5.000\Omega (\text{zapatos mojados}) = 5.700\Omega$$

$$I = \frac{220}{5.700} = 0,0385 \text{ A} ; 38,5 \text{ mA}$$

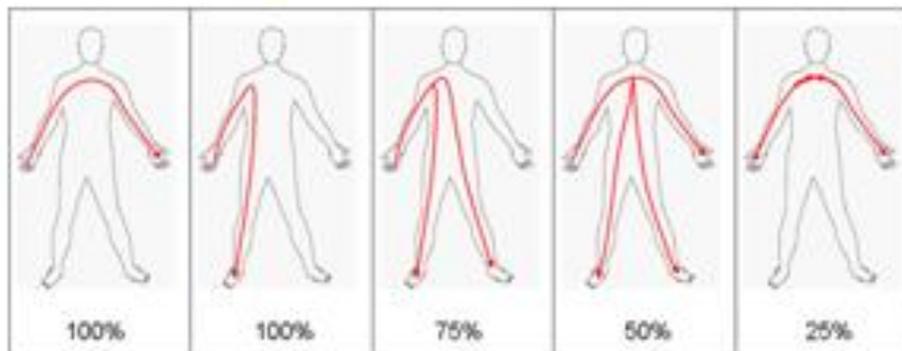
Conclusión: Riesgo de muerte. El flujo de corriente de 38,5 mA es suficiente como para causar que el trabajador llegue al umbral "no soltar" y se encuentre cerca de la frontera del umbral de fibrilación. A menos que el trabajador sea liberado rápidamente, la piel y las zonas del cuerpo con temperatura (por el paso de corriente) causarán que las resistencias disminuyan, dando como resultado un incremento en la corriente, pudiendo llegar a ser fatales.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Recorrido de la corriente e impedancia del cuerpo humano

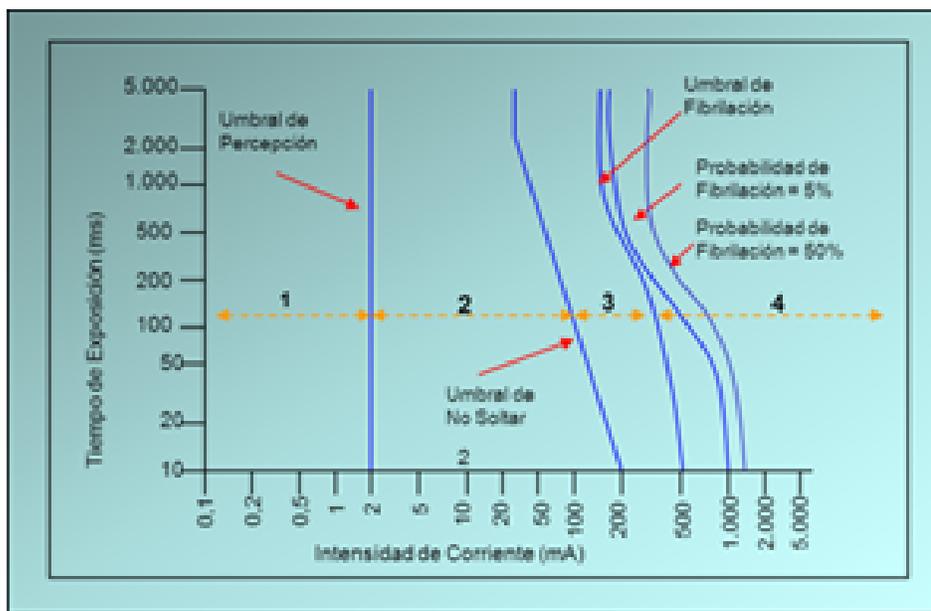


La gravedad del accidente también dependerá del recorrido de la misma a través del cuerpo. Una trayectoria de mayor longitud tendrá, en principio, mayor resistencia y por tanto menor intensidad; sin embargo, puede atravesar órganos vitales (corazón, pulmones, hígado, etc.) provocando lesiones mucho más graves.



INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Duración de la corriente



La cantidad de energía que afecta al cuerpo humano es proporcional al tiempo de flujo de corriente (además de otras variables); consecuentemente, el grado de lesiones es también directamente proporcional a la duración de la corriente en el cuerpo.

Zona 1: habitualmente ninguna reacción.

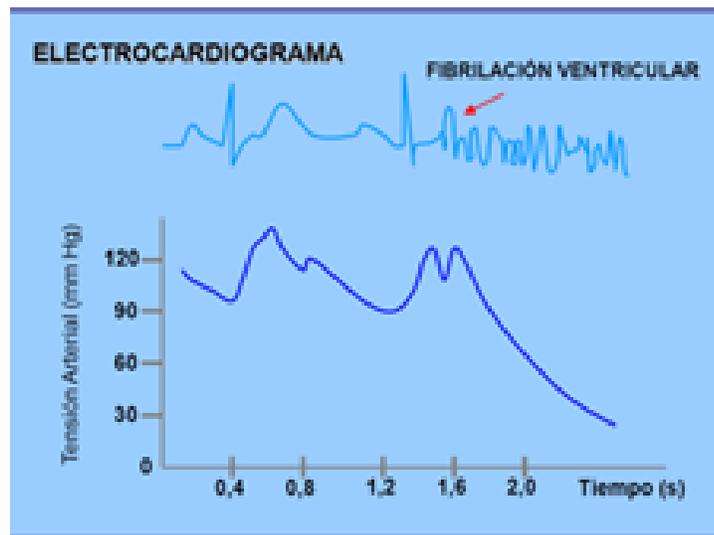
Zona 2: habitualmente ningún efecto fisiológico peligroso.

Zona 3: habitualmente ningún daño orgánico. Con duración superior a 2 segundos se pueden producir contracciones musculares dificultando la respiración, paradas temporales del corazón sin llegar a la fibrilación ventricular, ...

Zona 4: riesgo de parada cardíaca por: fibrilación ventricular, parada respiratoria, quemaduras graves, ...

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

FIBRILACIÓN VENTRICULAR



- La **fibrilación ventricular** consiste en el movimiento anárquico del corazón, el cual, deja de enviar sangre a los distintos órganos y, aunque esté en movimiento, no sigue su ritmo normal de funcionamiento.
- Por **Tetanización** entendemos el movimiento incontrolado de los músculos como consecuencia del paso de la energía eléctrica. Dependiendo del recorrido de la corriente perderemos el control de las manos, brazos, músculos pectorales, etc.
- La **asfixia** se produce cuando el paso de la corriente afecta al centro nervioso que regula la función respiratoria, ocasionando el paro respiratorio.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

RESCATE Y RECOMENDACIONES



Paro Respiratorio



Síntomas:

- Ausencia de respiración pero sin fog porfir (no se ve tomar al pecho en el cuello o sentir el contacto directamente en el pecho).
- Color azul o morado de manos y pies.
- Dilatación de las pupilas.

Ante la presencia de estos signos, deben iniciar inmediatamente las maniobras de Respiración Artificial (Boca a Boca). Siguiente página.



PUPILA NORMAL



PUPILA DILATADA

Masaje cardíaco



1 paso:

- Ubica la parte de abajo del esternón. Busca que se encuentre en la mitad del pecho y cuenta dos dedos hacia arriba a partir de esta parte.
- Coloca una mano sobre la otra y presiona en posición vertical para mover el hueso.
- Ten en cuenta que no puedes dejar ni volver la mano durante el masaje.



2 paso:

- Una vez ubicado este punto, con la mano derecha totalmente abierta y la palma hacia abajo presiona en este punto.
- Mueve el hueso cartilago presionando verticalmente hacia abajo con fuerza, con la otra mano presionando una horizontalmente del pecho.
- Ten en cuenta que es normal que en algunas cosas se rompan las costillas.

➤ Cuando una persona entra en contacto con la electricidad puede ser proyectada o quedar atrapada ("pegada").

➤ Ante esta situación se debe hacer lo siguiente:

- Cortar la energía eléctrica en forma inmediata.
- Si esto no es posible tratar de alejar a la víctima mediante algún elemento aislante, como madera seca, plástico, goma, o pértigas aisladas diseñadas para este propósito.
- Si no es posible lo anterior, producir un cortocircuito.
- Se debe proveer los primeros auxilios necesarios,
- Llamar a servicios de emergencia y se tiene el conocimiento realizar maniobras de reanimación. (GVP)

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

QUEMADURAS ELÉCTRICAS INTERNAS



Quemaduras internas profundas por el paso de la corriente: pueden llegar a ser mortales, al afectar a órganos vitales, cuando ocurre en la parte interna del cuerpo. Se producen por efecto Joule.

El efecto Joule se produce en los conductores Eléctricos, se caracteriza por la pérdida de energía en forma de calor al ambiente. Es una pérdida técnica de pérdida de Energía Eléctrica, sólo puede disminuirse más no puede eliminarse por completo. La manera de calcular las pérdidas de energía por efecto Joule es la siguiente.

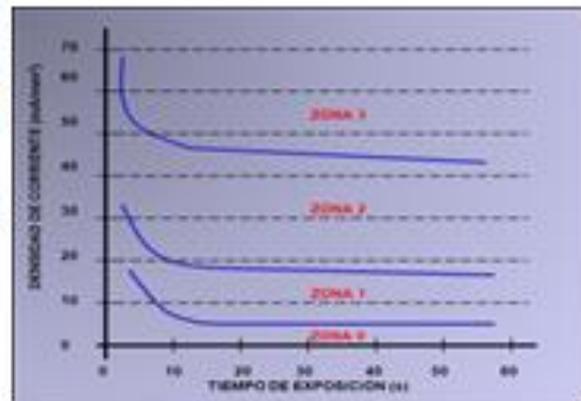
La Potencia eléctrica es directamente proporcional al cuadrado de la corriente por la resistencia del material.

$$P = (I)(I)(R)$$

P = Potencia Eléctrica (W)

I = Corriente eléctrica (A)

R = Resistencia del material (Ohms)





UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

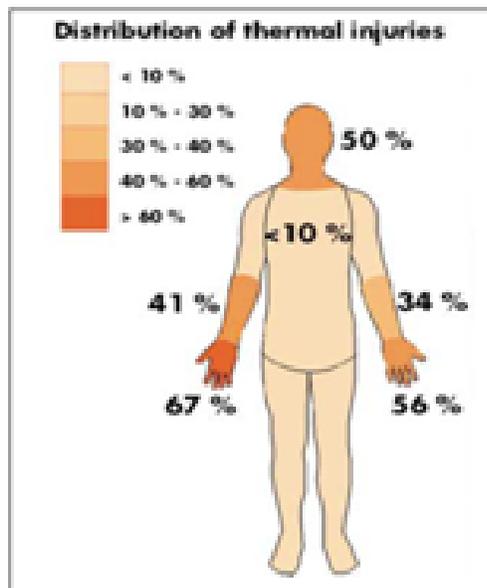
FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

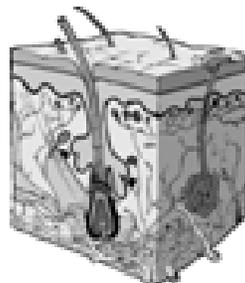
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Quemaduras externas: distribución típica



- El Instituto para la Investigación de accidentes Eléctricos en Alemania hizo un estudio de las partes del cuerpo afectadas por quemaduras eléctricas.
- Se evaluó accidentes eléctricos agudos del arco que ocurrieron en 1998 en Alemania: 61 casos evaluados.
- Las partes gravemente afectadas fueron las manos y cabeza incluyendo el cuello.
- En más de 2/3 de los accidentes la mano derecha fue dañada y en aproximadamente la mitad de los accidentes, la cara y las regiones del cuello fueron también afectadas.

Fuente: International Section of the ISSA on Prevention of Occupational Risks due to Electricity: "Guidelines for the selection of personal protective clothing when exposed to the thermal effects of an electric arc", 2002.





UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

CAUSAS DE LOS ACCIDENTE MAS COMUNES PRODUCIDOS POR LA ENERGIA ELÉCTRICA



ACCIONES INSEGURAS:

Personal electricista

- Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con autorización ni calificación adecuada.
- Cometer actos temerarios, sin conocimiento o capacitación adecuada (por ejemplo, trabajar en circuitos "vivos" o energizados).
- Trabajar en circuitos desconectados sin previamente haber bloqueado, señalizado y enclavado interruptores de alimentación.
- No verificar ausencia de energía en los componentes eléctricos que se intervienen.
- No usar elementos de protección personal contra riesgos de shock eléctrico y arco eléctrico (Arc Flash).
- No utilizar herramientas adecuadas, por ejemplo, herramientas aisladas.



INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

CAUSAS DE LOS ACCIDENTE MAS COMUNES
PRODUCIDOS POR LA ENERGÍA ELÉCTRICA



ACCIONES INSEGURAS:

Todo personal



- Descuido en el uso de los equipos y sistemas eléctricos, causando deterioro en controles, enchufes, conductores, etc.
- No dar aviso de condiciones de riesgo eléctrico detectadas.
- Descuidar acciones con aparatos eléctricos en lugares mojados, tales como baños y cocinas.
- Sobrecargar enchufes o extensiones con aparatos de alto consumo eléctrico.



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES MAS COMUNES PRODUCIDOS POR LA ENERGÍA ELÉCTRICA



CONDICIONES INSEGURAS:

En tableros, canalizaciones, cajas de derivación



- Instalaciones fuera de norma
- Uniones defectuosas, sin aislación.
- Aislación de conductores dañada.
- Falta de conexión a tierra de carcazas de equipos.
- Partes energizadas accesibles a todo personal.
- Falta de protecciones diferenciales.
- Protecciones eléctricas reforzadas o "bypassadas"
- Circuitos sobrecargados.
- Falta de puertas de tableros eléctricos (interior y exterior).
- Falta de iluminación adecuada en zona de tableros eléctricos.
- Falta de mantención de equipos y sistemas eléctricos.



UNIVERSIDAD
FASTA



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES MAS COMUNES PRODUCIDOS POR LA ENERGIA ELÉCTRICA



CONDICIONES INSEGURAS:

En instalaciones aéreas (empalmes)

- Instalaciones fuera de norma, sobrecargadas y carentes de enchufes apropiados.
- Conexiones fraudulentas.
- Canalizaciones inadecuadas.
- Conductores adosados con grapas u otros elementos metálicos.

Extensiones eléctricas

- No certificadas.
- Sobrecargadas.
- Sin conexión a tierra.



UNIVERSIDAD
FASTA



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES MAS COMUNES PRODUCIDOS POR LA ENERGÍA ELÉCTRICA



CONDICIONES INSEGURAS:

Relativas a operación y mantenimiento

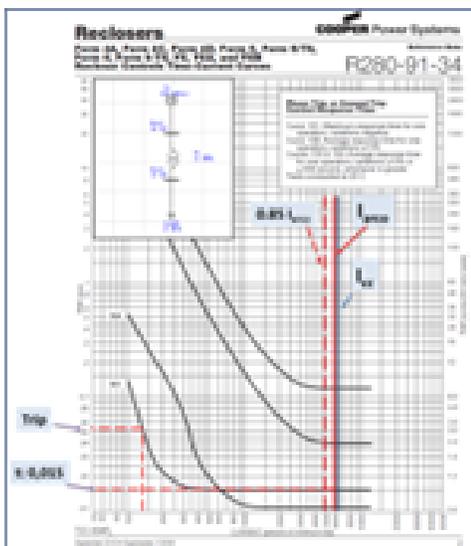


- Equipos en mal estado o con mal funcionamiento.
- Enchufes e interruptores deteriorados.
- Falta de mantenimiento preventivo.
- Falta de capacitación sobre riesgos eléctricos.
- Falta de normas y procedimientos para trabajos eléctricos.



INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN



CONTROL DE INGENIERÍA

- Tanto el diseño de la instalación eléctrica como la ejecución del trabajo deben ceñirse a la legislación vigente.
- Inspecciones y mantenimiento preventivo a la instalación eléctrica.
- Verificando las medidas contra contactos directos e indirectos.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN



AISLAR, SEPARAR, SEÑALIZAR



- Las áreas de tableros eléctricos y equipos eléctricos en general, deben ser convenientemente señalizadas ("Peligro Electricidad") y despejadas, en caso de que haya que desenergizar la instalación por emergencias ocurridas.

- Por otro lado, se debe separar de elementos combustibles que pueden arder ante fallas de los equipos eléctricos.



- En actividades de mantenimiento se debe delimitar el área de trabajo, para no exponer a terceros a riesgos eléctricos derivados de los trabajos, bloquear con candados y señalizar con tarjetas de peligro "No Operar"

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Equipos de Protección Personal



Equipos de Seguridad Eléctrica

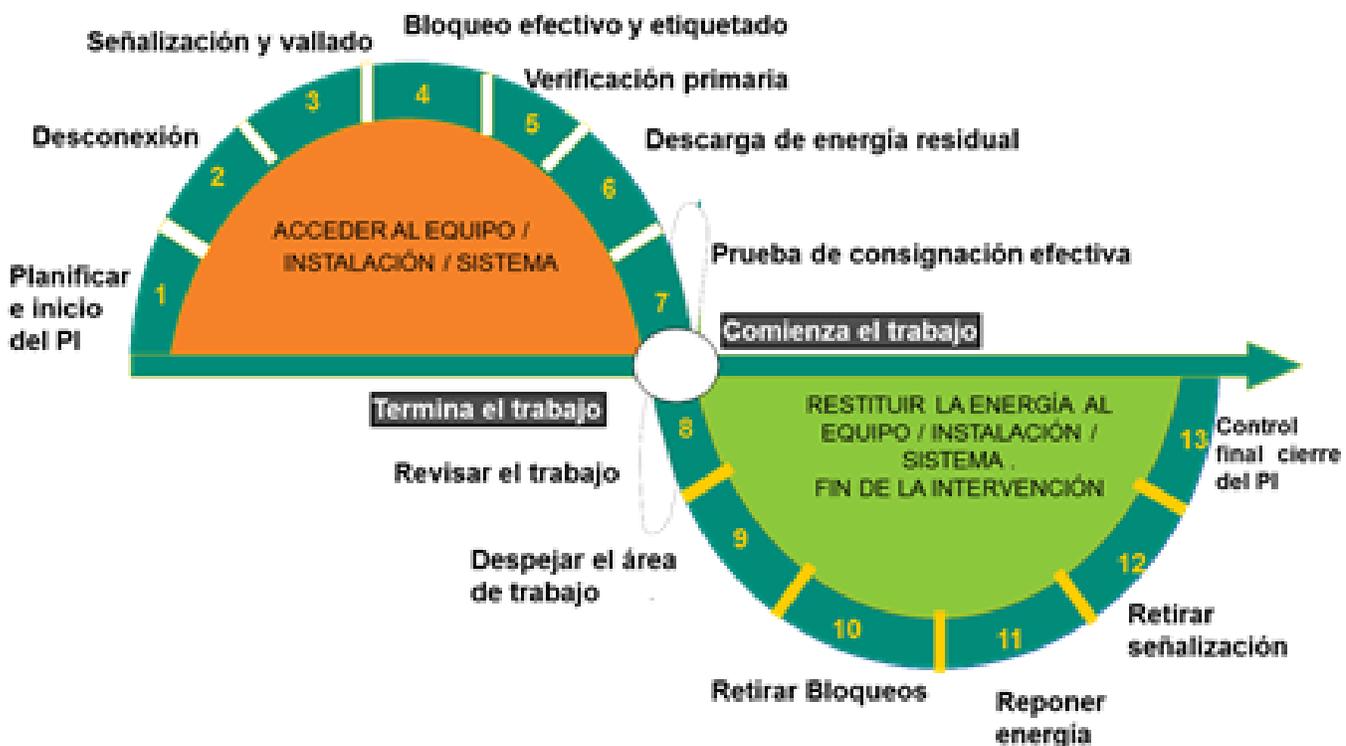


INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Consignación de Energía Eléctrica



Proceso:



 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Consignación de Energía Eléctrica



Cinco reglas de Oro:

- 1-** Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores.
- 2-** Bloqueo del equipo, si es posible mediante aparatos de corte y señalización en el mando de los mismos.
- 3-** Verificación de ausencia de tensión.
- 4-** Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.
- 5-** Señalización con Cartelería adecuada y delimitación de la zona.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Al finalizar el curso, se realizó una evaluación de Consignación y Bloqueo (ver Anexo Nº 7, Evaluación de Consignación y Bloqueo). La misma fue implementada para evaluar los conocimientos de los operarios.

Esta evaluación fue tomada a los operarios de Mantenimiento Eléctrico que realizan trabajos y maniobras en Líneas de Baja y Media Tensión.

El Ingeniero Diego Taborda, jefe del departamento de MASS, tomó esta acción de mejora para mejorar el proceso de capacitación de los operarios. Se incluyó en el procedimiento interno de la UTE, Techint Panedile.



Foto Nº 57 Personal de Mantenimiento Eléctrico, realizando la Evaluación de Consignación y Bloqueo.



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

**EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN,
CONSIGNACIÓN Y BLOQUEO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Participante,
Apellido y Nombre: Acosta, Adrián
DNI: 28836385 Fecha: 14/07/16
Sector de trabajo: MTA Eléctrica
Empresa: UTE Firma del Participante: [Firma]

Marque Verdadero o Falso según corresponda.

- La consignación y bloqueo de energía eléctrica es un procedimiento de trabajo implementado principalmente para proteger a los trabajadores.
VERDADERO FALSO
- La consignación, sólo la realiza personal capacitado y autorizado.
VERDADERO FALSO
- Se puede realizar una consignación sin antes realizar un Análisis de Seguridad en el Trabajo y Permiso de Intervención.
VERDADERO FALSO

Foto N°58 Evaluación de Consignación y Bloqueo.

3.6.3. En el caso que surgieran tareas extraordinarias, que intervengan energías peligrosas, el comité volverá a juntarse para dar solución aplicando la metodología de consignación adecuada.

4. Anexos

Revisión	Observaciones	Fecha
01	Anexo: Evaluación de Consignación y Bloqueo de Energía Eléctrica	07/2016
02	Anexo: Formato carnet habilitante para Trabajos y Maniobras en Líneas de Baja y Media Tensión	07/2016

Preparó: Andrés G. Tevez Aprobó: Diego M. Taborda

Foto N° 59 Modificación del Procedimiento GU-SAF-002- R-01.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Se realizó entrega además de dos Guías de bolsillo para los operarios sobre Consignación de Energías Peligrosas y Seguridad Eléctrica.



34- Permiso de Intervención (PI).

La UTE, Techint Panedile, antes de comenzar con las actividades en una Línea eléctrica, planifica la forma de realizar la tarea, realiza el Análisis de Seguridad en el Trabajo y un Permiso de Intervención (PI), formulario de autorización utilizado para solicitar, registrar, emitir y liberar la protección de bloqueo de equipos, instalaciones y/o sistemas.



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Este documento es realizado por el capataz junto con el grupo de trabajo y el Supervisor.

Planilla de Intervención:

Fecha:

Sector:



Equipo	Nº INV	Observación – tarea a realizar	Firma y aclaración supervisor	Firma y aclaración interviniente	Hora inicio	Hora finalización	Firma Supervisor

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Solicitante: persona que solicita la realización de trabajos que requieren bloqueo de energías (en equipos, instalaciones o sistemas) para poder trabajar sobre él. El Solicitante definirá explícitamente cómo y dónde se van a bloquear las fuentes de energía, dejando registro de ello en el Permiso de Intervención. Además emite y cancela el Permiso.

Interviniente: es aquella persona designada cuyo trabajo le obliga a realizar una acción sobre un equipo, instalación o sistema con energía eléctrica que debe ser consignado.

Verificador: persona designada que verifica cada etapa del proceso de consignación. Previo al inicio de los trabajos verifica que todos los bloqueos, tarjetas y permisos previstos estén efectivamente materializados en campo, y que las personas designadas sean las que efectivamente están trabajando y son las autorizadas. Especialmente hará hincapié en, en el cumplimiento de todas las etapas del proceso (cinco reglas de oro), el llenado completo de los permisos, la Verificación Primaria y la Prueba de Consignación Efectiva. El Verificador deberá ser un profesional técnicamente idóneo (preferentemente el capataz del sector o el Supervisor).

Oficial de Bloqueo: persona designada para implementar el bloqueo y/o instalación de tarjetas de bloqueo de equipos o sistemas que lo requieran. Definir explícitamente como y donde se van a bloquear las fuentes de energía eléctrica; dejar registro de esta actividad, y utilizará un “Bloqueador Maestro”. Éste personal es designado por el

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Supervisor de la Instalación. Además instala toda otra señalización y vallado, verificando los distintos límites de intervención.

Operador: persona autorizada designada para operar un equipo, instalación o sistema sobre el cual se requiere una tarea por parte del Interviniente. Este personal es designado por el Responsable de la Instalación, conoce la instalación y acciona todos los dispositivos requeridos para la aislación, desconexión, re-energización, etc.

Prevencionista del Sector: persona que realizará nuevamente la verificación de cada etapa del proceso de consignación.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Número total de Bloqueos:				
Firma del emisor del permiso (Solicitante):			Fecha / Hora:	
Prueba de Consignación Efectiva		Oficial de Bloqueo	Verificador	MASS
		Firma		
		Fecha		
		Hora		
Cancelación de PI:	Oficial de Bloqueo	Solicitante		Fecha:
	Firma	Firma		Hora:

Se realizó un instructivo para explicar a los operarios el uso del nuevo permiso. La difusión fue realizada junto con la Capacitación de Consignación Efectiva.

El instructiva explica paso a paso cada uno de los casilleros a completar por el personal interviniente en la Consignación.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Instrucciones para el llenado del Permiso de Intervención (PI)

Casillero N°	Personal que interviene	Descripción
APERTURA DEL PERMISO		
1	Solicitante	Ingresar el nombre completo y firma del Solicitante. Es el emisor del PI.
2	Interviniente	Ingresar el nombre completo y firma del Interviniente.
3	Verificador	Ingresar el nombre completo y firma del Verificador (1 o más). Esta persona verifica que todos los pasos de la consignación efectiva se hayan cumplido y que se ha completado correctamente el PI.
4	Solicitante	Validez del PI es diaria. Si se requiere otro plazo debe definirse en la etapa de planificación. Este formato registra el trabajo y hace al conocimiento a los intervinientes de las zonas a bloquear.
5	Solicitante	Ingresar el número del permiso (número

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		secuencial).
6	Solicitante	Sector/ Área/ Especialidad, del Solicitante del PI (ej. Construcción, Eléctricos, Instrumentos, etc.)
7	Solicitante	Lugar donde se efectuará la intervención: Equipo, Instalación o Sistema.
8	Solicitante	Ingresar el N° de Hoja. Si se requiere de más espacio, llenar las hojas de continuación del PI
9	Solicitante	Ingresar una descripción detallada del trabajo que se realizará y el motivo de porqué se requiere aplicar el Proceso de Consignación. Hacer la descripción lo más completa y detallada posible a fin de que se pueda planificar adecuadamente la tarea y realizar la consignación efectiva de la energía eléctrica.
10	Solicitante	Si se conocen, listar cualquier condición especial requerida (ej. Sistema drenado, despresurizado, etc.). Ingresar cualquier referencia aplicable (ej. N° de Plano o documento).
11	Interviniente	Se consignará cualquier observación del Interviniente o Supervisor de los trabajos.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

12	Verificador	El verificador controla que todos los casilleros hayan sido completados correctamente.
BLOQUEO		
13	Se detallarán todos los datos de las etiquetas y bloqueadores que se coloquen con la identificación de la persona que los instaló, la persona que lo retiró y el OK del Verificador.	
14	Oficial de Bloqueo	Registra el N°, Localización e instala el Bloqueador.
15	Oficial de Bloqueo	Una vez instalada la Etiqueta y Bloqueador, se debe dejar constancia con Sigla, firma y fecha.
16	Interviniente y verificador.	Verificación de los bloqueos mediante un tilde.
17	Operador Autorizado	Define los cortes: qué y dónde se bloquea. Ejecuta cada maniobra de aislamiento y desconexión. Es el que conoce bien la instalación. Es decir con su firma avala que los dispositivos requeridos se han accionado para la efectiva desconexión, aislamiento de equipos, sistemas o instalaciones con los bloqueadores y etiquetas han sido colocadas en su debido lugar y que cortan la

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		energía correcta.
18	Solicitante Verificador	Control que todos los bloqueos hayan sido efectuados conforme a lo planificado, y que los casilleros hayan sido completados correctamente, y que la Prueba de Consignación Efectiva haya sido efectuada exitosamente.
CIERRE DEL PI		
19	Interviniente	Una vez que el grupo de trabajo terminó con las tareas que motivaron la consignación, el Interviniente avisa al Oficial de Bloqueo para el retiro de bloqueadores y etiquetas, en forma coordinada.
	Oficial de Bloqueo	Después que todas las especialidades hayan terminado su trabajo, el Oficial de Bloqueo deberá ir retirando etiquetas y bloqueadores dejando asentada su firma.
20	Solicitante Verificador	Habiendo verificado la finalización de las tareas en el equipo (instalación o sistema) mencionado, así como evacuado a un lugar seguro a todo el personal interviniente, quitado toda herramienta,

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
	FACULTAD DE INGENIERIA	GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

		<p>equipo o protección colocada por el mismo en el lugar y reunidos todos los talones de corte emitidos por el oficial de consignación, entregar el equipo (instalación o sistema) listo para su puesta en marcha.</p>
21	Solicitante	<p>Habiendo verificado todas las tareas previas a la re energización y verificado el llenado de todos los campos del PI.</p>
22	Operador Autorizado	<p>Una vez CANCELADO el PI ejecuta todas las maniobras para la re-energización;</p>

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N°61 personal realizando el Permiso de Intervención.

35- Prueba Práctica en Línea de Media Tensión.

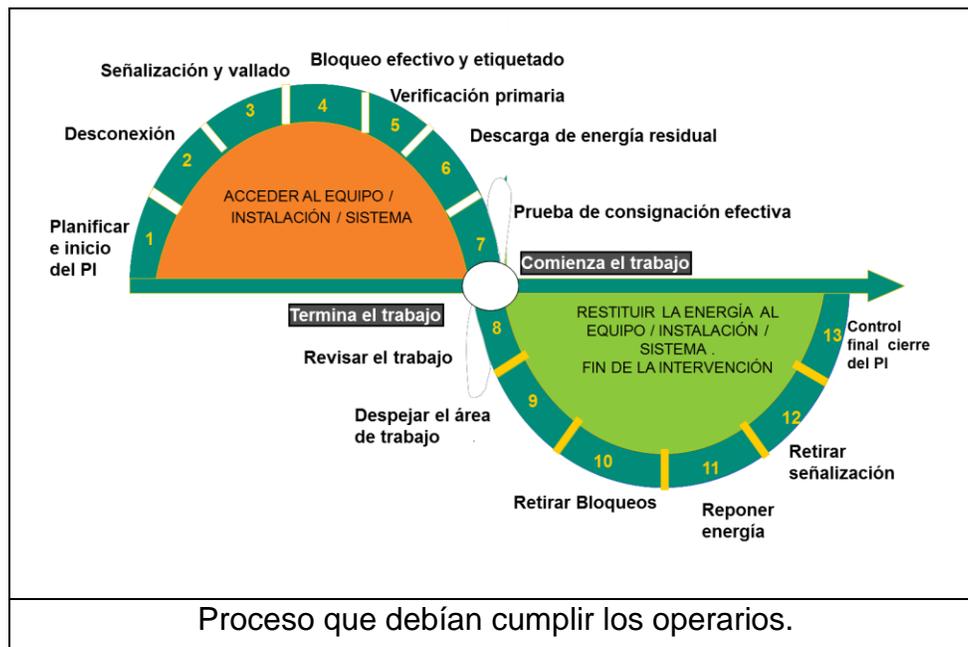
La UTE, Techint – Panedile, realizó en la obra una Línea de Media Tensión (sin Energía) para realizar prácticas de Consignación efectiva a su personal. Ellos la llaman “Escuelita de Consignación en Líneas de Media Tensión”. Esta línea está diseñada con todos los equipos y materiales, simulando ser una Línea verdadera. De ésta forma los operarios practican en una Línea que podrían encontrarse en el campo. Aquí se evalúan las actitudes estándares que debe cumplir el operario frente a la actividad.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Es evaluado por el Supervisor Eléctrico, Súper Intendente Eléctrico y por el Jefe de Seguridad.

La Escuelita cuenta con cuatro postes, sus cruceetas correspondientes, cables de sus tres fases (R, S y T), aisladores, retenidas, y en cada extremo un seccionador Z (a cuchillas) y en el otro fusibles (tipo XS).

Para la Práctica así como para la capacitación teórica, se dividió el grupo en dos para evitar que la obra quede sin personal de Mantenimiento Eléctrico. Ellos debían realizar todo el proceso de Consignación Efectiva, primero consignando el Seccionador Z y luego los fusibles. Para ello debían realizar todo el proceso enseñado en las Capacitaciones y Procedimientos.



INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Grupo N°1



Foto N°62 Reunión antes de la Práctica



Foto N°63 consignación.



Foto N°64 retiro de Fusibles.



Foto N°65 Escuelita.



Foto N°66 tesista realizando el retiro de Fusibles.



Foto N°67 colocación de jabalina.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N°68 cortocircuitado de Línea.



Foto N°69 Verificación de
ausencia de Tensión.



Foto N°70 elevación de
personal en canasta.

Grupo N°2



Foto N°71 Reunión antes de la Práctica



Foto N°72 prueba de
guantes dieléctricos.



Foto N°73 cortocircuitado de
línea.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N°74 colocación de jabalina.



Foto N°75 certificación de
ausencia de tensión.



Foto N°76 fusibles en caja
de consignación



Foto N°77 Firma de operarios en AST.



Foto N°78 y 79 retiro de fusibles.



	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

36- Credencial de Habilitación.

Luego de haber realizado capacitaciones con el Jefe de Seguridad y del Servicio Médico y la prueba práctica en la Línea de Media Tensión, se procedió a realizar las credenciales de Habilitación para Trabajo y Maniobras en Líneas Eléctricas de Baja y Media Tensión (para trabajos sin tensión).

Las fotos fueron tomadas luego de haber concluido la capacitación teórica.

La habilitación cuenta con los Datos personales de los operarios, foto, sector, especialidad y tipo de habilitación (Trabajos y maniobras a contacto sin Tensión en Líneas de Baja y Media Tensión) y en el reverso las Cinco reglas de Oro.

El personal habilitado poseerá una credencial que deberá llevar consigo cuando realice actividades en Líneas de baja y Media Tención. Esta permitirá identificar al personal habilitado en la obra.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

HABILITACION PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS	CINCO REGLAS DE ORO
<p>Apellido: Vedia.</p> <p>Nombre: Franco.</p> <p>Legajo: 74159</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 	<p>Pre vio a estos pasos, se debe planificar la tarea con el Supervisor, dar aviso a los sectores involucrados, confeccionar AST y Permiso de intervención.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores. 2. Bloqueo del equipo, mediante aparatos de corte y señalización en el mando de los mismos. 3. Verificación de ausencia de tensión. 4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las fuentes de tensión. 5. Delimitar y señalizar la zona de trabajo con Cartelería adecuada. <p><i>Esta persona ha sido capacitada y evaluada para tal fin.</i></p> 
<p>Foto N° 80 Credencial de Habilitación realizada.</p>	

HABILITACION PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS	CINCO REGLAS DE ORO
<p>Apellido: Carrizo.</p> <p>Nombre: Walter.</p> <p>Legajo: 16224</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 	<p>Pre vio a estos pasos, se debe planificar la tarea con el Supervisor, dar aviso a los sectores involucrados, confeccionar AST y Permiso de intervención.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores. 2. Bloqueo del equipo, mediante aparatos de corte y señalización en el mando de los mismos. 3. Verificación de ausencia de tensión. 4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las fuentes de tensión. 5. Delimitar y señalizar la zona de trabajo con Cartelería adecuada. <p><i>Esta persona ha sido capacitada y evaluada para tal fin.</i></p> 

Foto N° 81 Credencial de habilitación del Supervisor.

HABILITACION PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS	HABILITACION PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS	HABILITACION PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS	HABILITACION PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS
<p>Apellido: Carrizo.</p> <p>Nombre: Walter.</p> <p>Legajo: 16224</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 	<p>Apellido: Barrera</p> <p>Nombre: Enrique</p> <p>Legajo: 16008</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 	<p>Apellido: Cortes</p> <p>Nombre: Mauricio</p> <p>Legajo: 31180</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 	<p>Apellido: Ortíz</p> <p>Nombre: Paul</p> <p>Legajo: 24137</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 
<p>Apellido: Ramos.</p> <p>Nombre: Nelson</p> <p>Legajo: 5304</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 	<p>Apellido: Vedia.</p> <p>Nombre: Franco.</p> <p>Legajo: 74159</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 	<p>Apellido: Cortes.</p> <p>Nombre: Matías</p> <p>Legajo: 19270</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 	<p>Apellido: Acosta.</p> <p>Nombre: Adrián.</p> <p>Legajo: 16221</p>  <p>Sector: Mantenimiento Eléctrico.</p> <p>Especialidad: Oficial Eléctrico.</p> <p>Habilitación para Trabajos y Maniobras a Contacto (TC) Sin Tensión en Líneas de Media y Baja Tensión</p> <p>B2 (ST), M2 (ST).</p> 

Foto N° 82 Algunas Credenciales de Habilitación.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

37- Simulacro.

El día viernes 5 de Agosto del 2016 el jefe de Seguridad, Ing. Diego Taborda permite realizar un simulacro en el Sector de Casa de Máquinas.

Luego de haber capacitado al personal en el tema, permitió realizar la última evaluación de los trabajadores. La Aptitud frente a un evento eléctrico.

A continuación se adjunta el informe del Simulacro, cedido por el Departamento de Seguridad (MASS).

Informe de Simulacro evacuación de accidentado por choque eléctrico, Casa de Maquinas, nivel 862.00.

Introducción.

El presente informe describe las acciones y observaciones realizadas, como resultado del simulacro llevado a cabo en el sector de Casa de Maquinas, nivel 862,00, Piso de Alternadores.

Objetivos.

Los objetivos del simulacro, fueron:

- Puesta en marcha del Rol de emergencia.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- Entrenar a todo el personal de Casa de Maquinas sobre:
 - ✓ Contingencias de choque eléctrico,
 - ✓ rescate,
 - ✓ inmovilización y evacuación de una persona,
 - ✓ comportamiento del personal ante una emergencia,
 - ✓ uso de kit de emergencia, uso de la tabla rígida, cuidados al lesionado y evacuación del accidentado.
- Comprobar los conocimientos impartidos en las capacitaciones dictadas por MASS.

1.- Alcance.

Todas las Áreas operativas y administrativas, que están afectadas en caso de un evento.

El simulacro abarcó las acciones de:

- ✓ Aviso,
- ✓ Aseguramiento del área,
- ✓ chequeo de ausencia de tensión,
- ✓ aplicación de primeros auxilios,
- ✓ evacuación del personal de oficinas,
- ✓ evacuación del operario afectado en forma manual por escaleras.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

2.- Planificación.

El simulacro formó parte del entrenamiento previsto en el SIG (Sistema Integrado de Gestión) y el programa de simulacros del MASS de Punta Negra.

El personal de dicho sector, fue oportunamente capacitado para poder actuar eficazmente ante el simulacro.

Se coordinó con la Dirección de Obra, Gerencia de Proyecto e Inspección de Obra, la modalidad del simulacro para evitar tiempos improductivos.

2.1.- Sectores Involucrados.

PRECOM

Montaje Electromecánico

Montaje Eléctrico

Obra Civil

Mantenimiento Eléctrico

SERGE

MASS

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

2.2.- Consignas.

Entre la Jefatura de MASS y la Dirección de Obra, se acordó una franja horaria para la realización del simulacro, a efectos no generar tiempos improductivos o interrumpir actividades ya programadas.

El personal de MASS, actuó como observador de las acciones tomadas, además de las acciones que le corresponde, y actuó como facilitador ante situaciones fuera del estándar.

3.- Descripción de la situación creada.

El en sector de Casa de Maquinas, se dará comienzo, en poco tiempo, con la energización de tableros y equipos definitivos.

La propuesta fue simular una situación de energización de tableros como se describe a continuación:

Casa de Maquinas cuenta en su interior con diferentes niveles (Nivel 869.80 Sala de Control, Nivel 866.60 Piso de Excitación, Nivel 862.00 Piso de Alternadores, Nivel 858.00 Piso de Turbinas, Nivel 854.50 Piso de Válvulas).

En estos se están desarrollando tareas de energización de equipos y tableros definitivos, a través de instalaciones eléctricas provisionales de Obra.

El día 05/08/2016 personal de Precomisionado y Mantenimiento Eléctrico, necesitaban poner en servicio el sistema de distribución de 110 volt de energía continua, por medio de un tablero de potencia de Obra.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

Cuando personal de PRECOM llegan al lugar, el Encargado Miguel Cruz, menciona al grupo las actividades y se retira a buscar al Supervisor del sector Hugo Fernández, para analizar y solicitar la consignación de dicho tablero provisorio para poder intervenirlo, mientras el grupo de trabajo iba confeccionando el AST y planificando la actividad.

En un momento, mientras miraban las instalaciones para ver cómo confeccionar el AST, Juan Rodríguez (Oficial Electricista), decide abrir el tablero provisorio energizado, para chequear las borneras, sin realizar la consignación correspondiente y sin guantes, produciendo su mano derecha contacto con una parte energizada del tablero, produciéndole una descarga al operario y produciéndose un principio de incendio en el tablero, el operario queda en el piso respirando, inconsciente y con una quemadura en su mano. Su compañero Carlos Espinoza al ver la situación, dispara la emergencia y se comienza con el simulacro.

4.- Desarrollo de simulacro.

El personal de MASS se distribuyó con los prevencionistas y un Tesista, Gómez Jeremías en distintos sectores para observar el desarrollo de la actividad, también tuvo participación personal de EPSE como veedores. Los únicos sectores en conocimiento del simulacro fueron Jefatura de Obra, EPSE y grupo reducido de Mantenimiento Eléctrico. Se simuló con bomba de humo, no tóxica, la situación de principio de incendio en tablero.

A continuación se presenta una reseña cronológica de las acciones durante el simulacro:



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Desarrollo:		
Hora	Acción	Observación
11:12	El Sr. Carlos Espinosa, observa a su compañero que recibe una descarga eléctrica.	Inicio del simulacro
11:12	Se da aviso al servicio médico. Se solicita silencio de radio.	Correcto
11:13	El Sr. Carlos Espinosa, verifica con su tester ausencia de tensión para asegurarse que hayan actuado las protecciones del tablero y poder asistir al accidentado.	Correcto
11:14	El Sr. Espinosa responde a las preguntas del servicio médico y asiste al accidentado.	Correcto
11:14	Llega ambulancia a Casa de Maquinas.	Correcto
11:15	El encargado Miguel Cruz llega al sector y organiza al personal a despejar la zona e indicar ingreso al servicio médico.	Correcto
11:15	GVP del sector, despeja estacionamiento e indica ingreso a ambulancia.	Correcto
11:15	Llega Servicio Médico al lugar.	Correcto



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

11:16	Prevencionista de MASS Andrés Tejada, contesta llamada de que estaba en el sector.	Correcto
11:17	Supervisor Hugo Fernández llega al Sector.	Correcto
11:18	Operador de Puente Grúa al detectar la emergencia, comienza a preparar camilla y Puente Grúa.	Correcto
11:18	Daniel Meschini (Prevencionista), corta tránsito de equipos en sector de oficinas y salida de Casa de Maquinas.	Correcto
11:18	Daniel Meschini, da aviso por canal 2 y pide que liberen el canal 1.	Correcto
11:18	Se propaga el humo del tablero por el principio de incendio, subiendo al nivel superior, por los pases de loza.	Correcto
11:19	Andrés Tevez, solicita a barrera Ullúm que levanten barrera y corten el ingreso.	Nadie trae matafuego al sector.
11:19	Barrera Ullum contesta que tenían liberada la barrera.	Correcto
11:19	Servicio comienza a empaquetar al accidentado.	No lo retira a un Lugar más seguro.
11:20	Se continúa despejando la zona.	Pasillos obstruidos



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

11:21	Personal de oficinas de nivel 866,00 comienza a evacuar, debido al ascenso del humo del nivel inferior.	Correcto
11:22	Se comienza a trasladar el accidentado por las escaleras.	Correcto
11:22	Se auto evacúa todo el personal de oficinas.	Correcto
11:24	Suben accidentado a la ambulancia.	Correcto
11:25	Sale ambulancia desde Casa de Maquinas.	Correcto
11:26	Ambulancia llega a Barrera Ullum y se da por finalizado el simulacro.	Correcto

5.- Hechos Relevantes

Todos los frentes involucrados participaron activamente en el simulacro, demostrando responsabilidad sobre el ejercicio.

Se cumplió con los objetivos del rol de comunicación y disponibilidad, de acuerdo al procedimiento.

Se cumplió con los objetivos del simulacro.

	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

6.- Oportunidades de Mejora

- Seguir con los ejercicios, para optimizar tiempos.
- Mantener en forma permanente el orden y limpieza del sector.
- En caso de principio de incendio llevar al accidentado a una zona segura.
- Alertar al resto de los sectores que modulan en otro canal la emergencia a efectos no entorpezcan movimientos de la ambulancia y respeten el silencio de radio del canal uno.
- Servicio Médico debe recorrer los distintos sectores de la obra, semanalmente para estar en conocimiento cabal de los cambios que se produzcan en accesos, caminos, etc.
- Del personal remanente en obra destacar a los mejores dispuestos y designar los GVP (Grupo Voluntario de Prevención).
- Agregar luces de emergencia en los diferentes niveles de la Casa de Maquinas.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

7.- Registro fotográfico.

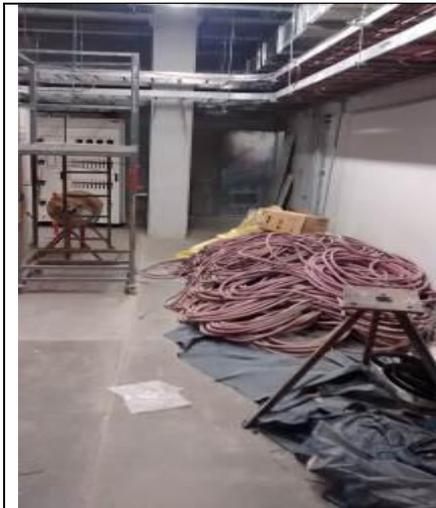


Foto N° 83 Nivel donde se produce el accidente, Piso de Alternadores 862.00. Desorden en el sector.

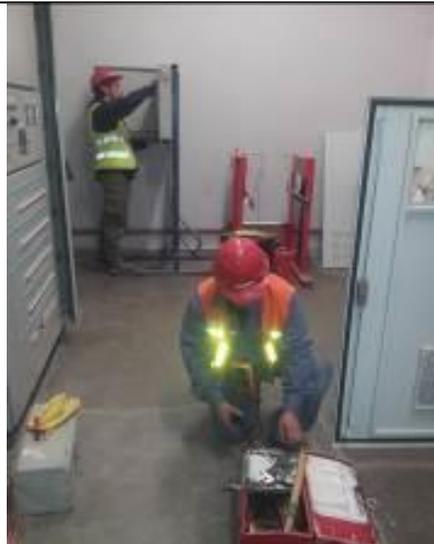


Foto N° 84 Tarea que realizaba el trabajador, intervenía un tablero sin consignación.



Foto N° 85 Momento del accidente y llamado de emergencia al Servicio Medico.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N° 86 Chequeo de ausencia de tensión



Foto N° 87 atención primaria del accidentado y principio de incendio en tablero.



Foto N° 88 y 89 Llegada del Servicio Médico y Supervisión, al lugar.

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N° 90 Acondicionamiento de la camilla para ser operada con Puente Grúa (en caso de necesitarse) y evacuación oficinas nivel superior.

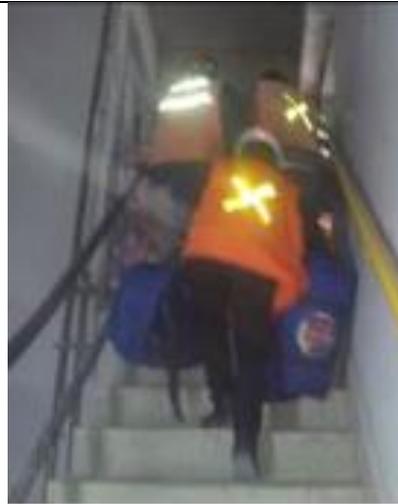


Foto N° 91 Ascenso de la Víctima por escalera.



Foto N° 91 Traslado de la Víctima.



Foto N° 92 Llegada a la Ambulancia.



UNIVERSIDAD
FASTA



2010 - 2016
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.



Foto N°93 Salida de ambulancia con zona despejada.



Foto N°94 Finalización de simulacro con todos los involucrados, el Ing. Diego Taborda, hace un resumen de lo acontecido.

38- Conclusión del Proyecto.

Se han alcanzado los objetivos del presente proyecto final integrador, mejorando las condiciones de trabajo en el Aprovechamiento Hidroeléctrico Punta Negra, llegando a la conclusión de que el estudio en materia de prevención es un derecho y también una obligación por parte de todos, ya que directa o indirectamente afecta al prójimo con consecuencias realmente lamentables, muchas veces el daño llega a ser irreversible o irreparable; teniendo en cuenta que todo acontecimiento puede ser prevenido si se actúa con conciencia y a través del conocimiento; es por ello que se implementa un sistema de gestión integrada en materia de seguridad, salud y medio ambiente, con este tipo de iniciativas queda demostrado que cumplir con la función de prevención de riesgos laborales en la empresa a través de la implantación de un sistema de gestión

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

no es sólo una actuación productiva con repercusiones económicas muy provechosas, sino también un acierto ético y legal; donde todo el conjunto de actividades es declarado, analizado, evaluado y divulgado en todo momento respetando la salud y la vida del trabajador por sobre todas las cosas.

39- Agradecimientos.

En este punto quiero dar agradecimiento a todas las personas que ayudaron incondicionalmente con la realización de mi trabajo Final.

- ✓ A mis padres, Fernando y Alejandra por brindar siempre su apoyo incondicional y moral.
En mi primera instancia como estudiante de la tecnicatura fueron cruciales al permitirme el estudio en una Institución privada al ser una de las primeras en San Juan en dictar la Carrera.
Sus palabras retumban en mi corazón al momento de mis esfuerzos personales al ser el primer recibido de la promoción.
Fueron duros los momentos de cursar debido a mi lejanía de la ciudad.
- ✓ A mis hermanos, Matías y Alejandro que a pesar de que me faltas Ale, siempre te siento cerca de mí en esta profesión.
- ✓ Al amor de mi vida, Erica por brindarme su apoyo y ayudarme en cada momento.

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

- ✓ Al personal del Departamento de Medio Ambiente, Seguridad y Salud, por ayudarme en este trabajo y permitirme el acceso a información privilegiada de la compañía.
Me siento muy realizado al poder brindar ayuda con la documentación que realice para la obra.
- ✓ Al Sector de Mantenimiento Eléctrico, principalmente al Supervisor, Carrizo Walter por permitir el acceso a su taller y compañía en momentos de realizar trabajos en campo.

40- Bibliografía Empleada.

- Ley 19587. Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Decreto 351/79.
- Decreto 911/96.
- Manual de Buenas Prácticas. Industria Eléctrica. SRT.
- Sistema de Gestión de la UTE Techint Panedile.
- www.riesgolab.com.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España.
- www.srt.com.ar.



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

41- Anexos.

41.1- Anexo N° 1: Dialogo Diario de Prevención.

Diálogos Diarios de Prevención		
FASE/FRENTE		
Tema de la charla:		Fecha: ____-____-____
Nombre y Apellido Superv Capel/ Enoarg:		
Apellido y Nombre	Sector / DNI	Firma
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
Recomendaciones de Seguridad Impartidas - Observaciones:		



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

FACULTAD DE INGENIERIA

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

Lista de Verificación para la Identificación de Riesgos

1. T R A B A J O E N A L T U R A (G U - S A F - 0 0 6)	Los Estabilizadores deben estar completamente extendidos	7. H E R R A M I E N T A S (G U - S A F - 0 0 5)
Las áreas de trabajo no deben presentar desnivel y deben estar valladas	Garantizar la completa protección de las líneas eléctricas aéreas	Las protecciones requeridas están en su lugar?
Garantizar accesos seguros al lugar de trabajo	Permiso de izaje crítico enterreno	Las Herramientas no deben estar defectuosas
Todo agujero en piso debe estar protegido	Nunca exceder la capacidad de la Grúa ver Tabla de Carga del Fabricante/Equipo	Las Herramientas están diseñadas al el trabajo a ejecutar?
Esté protegido el riesgo ante caída de herramientas u objetos	4. E X C A V A C I O N E S Y Z A N J A S (G U - S A F - 0 1 7)	Las Herramientas deben estar inspeccionadas (con tarjeta)
Los trabajadores están entrenados en el uso del Arnés	Permiso de excavación disponible en el terreno	Poseen sus paradas de emergencias?
Hay puntos de anclaje para amarrar los Arneses	Valado / Igido completo alrededor de la excavación	Personal únicamente entrenado pl uso de herramienta
Verifique el movimiento de los Equipos en la zona de trabajo	Suficientes accesos y salidas / mínimo cada 5mts	8. E S C A L E R A S (G U - S A F - 0 0 8)
2. C O N S I G N A C I O N E N E R G I A P E L I G R O S A (W I - S A F - 0 0 2)	Excavación con apuntalamiento con talud adecuado	Escaleras amarradas e inspeccionadas
Los Puntos de Bloqueo están identificados y por personal calificado	Verificación de instalación sus tuberías / realizado / planos de interferencias	B Personal debe utilizar los 3 puntos de apoyo
Todo el personal debe contar con elementos de Bloqueo y Etiquetado	No estacionar equipos al borde de excavación o personal dentro de la excavación	Personal transita el herramientas/equipos en mano
Garantizar que Equipos y Sistemas han sido probados y su estado de Energía es "Cero"	Escalera de acceso salida estándar	La Escalera de metal no debe usarse cerca de energía eléctrica
La Energía residual está controlada/ descargada antes de trabajar	6. E S P A C I O S C O N F I N A D O S (G U - S A F - 0 1 8)	La Escalera debe extenderse 1m por encima del soporte
Tuberías / Llaves / Interruptores con enclavamientos y bloques efectivos	Atmósferas evaluadas: presencia de gases nocivos o explosivos?	9. M A N E J O D E M A T E R I A L / E Q U I P O
3. G R U A S Y E Q U I P O S D E I Z A J E (G U - S A F - 0 0 1)	Permanente vigile entrenado	Herramienta / material constante
Rigger habilitado para ejecutar actividades de izaje	Permiso disponible en el lugar de trabajo / Señalización visible en zona de acceso	Los Guantes son apropiados para el trabajo?
Accesorios y elementos de izaje inspeccionados e identificados	Se deben utilizar herramientas de bajo voltaje (2 volt)	Verifique puntos de pelazo (tratamiento (pelo, mano etc)
Área de trabajo señalizada y demarcada	Tuberías blo queadas y con desconexión y bloqueo total para entrar al espacio	El material demasado pesado para una persona?
Bogas / cables guía para controlar la carga	8. A N D A M I O S (G U - S A F - 0 1 2)	Estén los medios mecánicos pl levantar materiales disponibles?
Operador de equipo habilitado	Constructor y montadores habilitados	Aplamiento seguro del material
Equipo certificado y con su inspección diaria conformada	Inspección y gente previo al uso por personal habilitado	10. I N T E R A C C I O N H O M B R E M A Q U I N A
Rigger con contacto CONTINUO (visual/radio) con el operador	Tarjeta de habilitación adecuada	Debe respetarse la distancia de seguridad SLEM PRE
Verificar que el Personal NO esté bajo ó cerca de la Carga	Modificaciónes al andamio solamente por personal habilitado	Se trabaja con señalizaciones?
Verificar condiciones del terreno y la correcta apertura de los estabilizadores	Accesos al andamio estándar (seguros)	Existe superposición de tareas sin barreras validadas?
Verificar las condiciones de viento y operación de la grúa	Andamios completos y verificados	11. Q U E S T I O N D E C A M B I O S (G U - H E 8-0 0 8)
		Verificar diariamente si hubo Cambios

El DDP estará asociado a la AST permitiendo analizar: tareas-riesgos-medidas del día. Ambas firmas, DDP y AST, se consignarán en éste único registro.

	Nombre y Apellido	Firma		Nombre y Apellido	Firma	
		Inicio Tarea	Fin Tarea		Inicio Tarea	Fin Tarea
E q u i p o a j e						

CAPATAZ (Resp. de la Tarea):	Firma: _____	Fecha: _____
PREVENICIONISTA DE MASS:	Firma: _____	Fecha: _____
SUPERVISOR (p/ AST Conformada):	Firma: _____	Fecha: _____
JEFE DE MASS (p/ AST Conformada):	Firma: _____	Fecha: _____

Reverso de AST. Personal debe completar de forma manual el listado de identificación de riesgo según las actividades a desarrollar, luego colocar el personal que realizará la tarea y firmar el documento. En la parte inferior del Análisis se colocan las revisiones y firmas del capataz a cargo, el Prevencionista del sector, el Supervisor y del Jefe de Seguridad.



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

41.3- Anexo N°3: Planilla de Inspección de Manipuladores Telescópicos.

COLUMNA CONTROL		OBSERVACIONES	
TANQUES Y FILTROS			
Tanque(s) combustible			
Filtro(s) de combustible			
Tanque(s) hidráulico(s)			
Filtro(s) hidráulico(s)			
Tanque(s) aire			
Filtro(s) aire			
Filtro de transmisión			
Filtro(s) de aceite			
Service de la unidad			
TRANSMISION			
Caja de velocidades			
Sistema de alta y baja			
Convertidor de par/bomba(s) hidráulica			
Eje delantero			
Mando final			



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

 **TECHINT**
Ingeniería y Consultoría

Inspección de
Manipuladores Telescópico / Autoelevadores

FR-WI-EQU-002

COLUMNA CONTROL	Mano	Blanco	OBSERVACIONES
Diferencial			
Cardenes y crucetas			
Sistema de bloqueo			
Extremos de dirección - Masas			
Cilindros de dirección			
Eje trasero			
Mando final			
Diferencial			
Cardenes y crucetas			
Cilindros de amortiguación			
Válvulas de bloqueo			
Extremos de dirección - Masas			
Cilindros de dirección			
CABINA			
Instrumentos			
Parabrisas y vidrios			
Espesjes			
Comandos operativos			
Cinturón de seguridad			



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

41.4- Anexo N°4: Certificado de Operatividad de Manipuladores Telescópicos.



Industry Division

CERTIFICADO

Número : BVA-G-9680-15 Pág. 1/1
 Fecha: 03/12/2015 Art.2120323
 Fecha de Vencimiento: 03/12/2016
 Señores:
 TECHINT/PANEDILE-UTE
 AV. Cordoba 187 Oeste - San Juan
 (5400) - SAN JUAN

BUREAU VERITAS CERTIFICA QUE:

El Equipo puede operar dentro de las limitaciones dadas por el Diagrama de Carga del fabricante, con el operador habilitado y cumpliendo las Normas vigentes.

Tipo de Equipo : MANIPULADOR
 Marca: MANITOU
 Modelo: MT1740SLT Fabricante : MANITOU
 Solicitante: TECHINT/PANEDILE-UTE
 N° de Serie: 036425334
 Año de construcción: 2011 N° de identificación interno : 161282
 Tipo de Montaje : SOBRE NEUMATICOS
 Se adjuntan : - Obvia N° 15-BVA-1390 que deberá ser adherida al equipo, caducando la presente Certificación ante la ausencia de la misma
 - Inspection Report N° 1.
Validez: La presente Certificación tiene una validez de 12 meses a partir de la fecha.
 Carga Máxima de Diagrama : 4000kg
 Carga de Ensayo Certificada : 2400kg a 3m (diagrama de carga del fabricante)

Nota: Equipo Certificado para ser operado únicamente por personal entrenado y calificado.
 El presente documento se emite en un todo de acuerdo con las Condiciones Generales de Servicios de Bureau Veritas Argentina S.A.

Distribución:
 Original (1) TECHINT/PANEDILE-UTE
 Copias: (1) BUREAU VERITAS ARGENTINA S.A.



WALTER CARBONZA
SUPERVISOR TECNICO DE IZAJES
DIVISION INDUSTRIAL

BUREAU VERITAS ARGENTINA Avenida L.N. Alem 1134 - Pto B y D - (1001) Buenos Aires - Argentina
Tel:4000-8000 - Fax (54) (11) 4100-8000



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

 Industry Division

CERTIFICADO

Número : BVA-G-11338-16 Pág. 1/1
 Fecha : 29/03/2016 Art.2120323
 Fecha de Vencimiento: 29/03/2017
 Señores:
 TECHINT/PANEDILE-UTE
 AV. Cordoba 187 Oeste - San Juan
 (5400) - SAN JUAN

BUREAU VERITAS CERTIFICA QUE:

El Equipo puede operar dentro de las limitaciones dadas por el Diagrama de Carga del fabricante, con el operador habilitado y cumpliendo las Normas vigentes.

Tipo de Equipo : MANIPULADOR	
Marca: MANITOU	
Modelo: MT-1740-SLT	Fabricante : MANITOU
Solicitante: TECHINT/PANEDILE-UTE	
N° de Serie: 765209	
Año de construcción: 2013	N° de identificación interno : 161312
Tipo de Montaje : SOBRE NEUMATICOS CON ESTABILIZADORES	
Se adjuntan : - Obra N° 16-BVA-0067 que deberá ser adherida al equipo, caducando la presente Certificación ante la ausencia de la misma - Inspección Report N° 1.	
<u>Validez:</u> La presente Certificación tiene una validez de 12 meses a partir de la fecha.	
Carga Máxima de Diagrama : 4000 kg	
Carga de Ensayo Certificada : 3010 kg a 5,00 m (s/diagrama de carga del fabricante)	

Note: Equipo Certificado para ser operado únicamente por personal entrenado y calificado.
 El presente documento se emite en un todo de acuerdo con las Condiciones Generales de Servicios de Bureau Veritas Argentina S.A.

Distribución:
 Original (1) TECHINT/PANEDILE-UTE
 Copias: (1) BUREAU VERITAS ARGENTINA S.A.


WALTER CARRANZA
 SUPERVISOR TECNICO DE IZAJES
 DIVISION INDUSTRIA

BUREAU VERITAS ARGENTINA Avenida L.N. Alem 1134 - Piso B y D - (1001) Buenos Aires - Argentina
 Tel:4000-8000 - Fax (54) (11) 4000-8000



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

41.5- Anexo N°5: Planos de Canastas para elevación de Personas.

APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO PUNTA NEGRA		Registro N°
Planilla de Control		12052
SOLDADURAS - E.M.D. - PT - LIQUIDOS PENETRANTES		Fecha
Registro - 3138-Q-FR-000082 Rev 0		30/07/2012

1) IDENTIFICACION

SECTOR: Gara Civil - Construcción
 ESTRUCTURA: Plataformas de Operación para CAT TH 485 B y MANITOU MT 1749
 ZONA: Planta del Proveedor
 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA: 3135-CR-07-14 U1; 3135-CR-07-1520

2) INFORME

ENSAYO N°: 01	POSICIÓN: NA
PROCEDIMIENTO: 3135-Q-FR-000082/0	NORMA: ASTM E 165
FORMA DEL MATERIAL: Soldado	MATERIAL: Acero al Carbono
CONDICIONES SUPERFICIALES: Cepillado	

3) PROCESO

1-LIMPIEZA INICIAL: CEPILLADO, SOLVENTE Y TRAPOS -	3-TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE: 26.7°C -	3-LUMINACIÓN: 1000 lux -
4-EXTENSION DEL ENSAYO: 100% DE LA SOLDADURA -	5-TIPO DE REMOVEDOR: SOLVENTE -	6-SECADO: EVAPORACIÓN NATURAL -
7-TIEMPO DEL SECADO: 2 min -	8-TIPO DE PENETRANTE: VISIBLE REMOVIDOR CON SOLVENTE -	9-APLICACIÓN DEL PENETRANTE: AEROSOL -
10-TIEMPO DE PENETRACIÓN: 20 min -	11-REMOCIÓN EXCESO DE PENETRANTE: SOLVENTE Y TRAPO -	12-PRESIÓN DEL AGUA: N/A
13-SECADO: EVAPORACIÓN NATURAL -	14-TIEMPO DE SECADO: 2 min -	15-TIPO DE REVELADOR: HUMEDO NO ACUOSO BASE SOLVENTE -
16-APLICACIÓN DEL REVELADOR: AEROSOL -	17-TIEMPO DE REVELADO: 15 min -	18-LIMPIEZA POST EXAMEN: SOLVENTE Y TRAPOS -

19-MARCA PRODUCTO UTILIZADO: TECNOCEN

4) OBSERVACIONES

Ensayo de Tráns Penetrantes realizado a uniones soldadas en soportes para andas de Plataformas de Operación, las mismas no presentaron indicaciones relevantes:



Plataforma de Operación para CAT TH 485 B



Plataforma de Operación para MANITOU MT 1749

5) CALIFICACION

ACEPTABLE	<input checked="" type="checkbox"/>	ACEPTABLE CON MODIFICACIONES	<input type="checkbox"/>	NO ACEPTABLE	<input type="checkbox"/>
REALIZADO POR: [Signature]		REVISADO POR: [Signature]		CLIENTE:	

Página 1 de 1



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

FACULTAD DE INGENIERIA

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

41.6- Anexo N°6: Planillas de Inspección de Retro Palas.

Cargadora Frontal con Retroexcavadora		FR-WI-EQU-002-16 R00				
Fecha:		Inv.:				
Proyecto, Sede, Filial, Proveedor ó Servicio:						
Inspector:						
COLUMNA DE CONTROL	Bien	Reparar / Ajustar	Reemplazar / Instalar	Lubricar	Limpiar / Pintar	OBSERVACIONES
CARGADORA FRONTAL						
A. ESTRUCTURAL						
Ruedas - Neumáticos						
Chasis (soldaduras y deformaciones)						
Paneles de carrocería						
Pasamanos, escaleras						
Caminos de acceso						
Barandas de seguridad						
Cabina del operador (ROPS u otro tipo)						
Cinturón de seguridad						
Perno y bujes de articulación central						
Barras de seguridad para transporte						
Alojamiento motor						
Espejos						
B. CONJUNTO DE GIRO						
Dirección hidráulica (orbitrol)						
Cilindros de dirección						
C. BALDE / IMPLEMENTO						
Cilindros de elevación (delanteros)						
Cilindros de volteo						
Brazo de elevación						
Balancín de volteo						
Pernos						
Bujes						
Seguros						
Balde						
Uñas (%) de desgaste						
Cuchilla						
Cantoneiras						
D. TANQUES						
Tanque(s) combustible						
Filtros combustible						
Tanque(s) hidráulico						
Filtros hidráulicos						

Página 1



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

D. TANQUES (Continuación)									
Filtro aire (motor)									
Filtro de transmisión									
Filtro de agua (resistor de corrosión)									
E. EXTINGUIDOR DE FUEGO									
Estado General (Carga, vencimiento, precinto, etc)									
F. BATERIAS Y CABLES									
Estado General (nivel de electrolito, terminales, etc)									
G. TRANSMISION									
Convertidor de par y caja powershift									
Diferenciales y cañoneras									
Mandos finales									
Cardanes									
Crucetas									
H. MOTOR									
Sistema enfriamiento									
Correas en V									
Condición (pérdidas, etc.)									
Sistema escape									
Varillaje acelerador									
Sistema de arranque									
Turbocompresor									
I. SISTEMAS DE ALARMA									
De marcha atras									
J. LUCES									
Estado general									
K. INTERRUPTOR DE ARRANQUE									
En velocidad									
L. FRENOS									
Estado general									
M. FUNCIONES DE CONTROL									
Elevación de balde									
Inclinación de balde									

Página 2



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.**

**PROYECTO FINAL
INTEGRADOR**

FACULTAD DE INGENIERIA

**GOMEZ JONATAN
JEREMIAS**

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

M. FUNCIONES DE CONTROL (continuación)									
Fuerza de arranque									
Cambio de marchas									
Cambio de dirección (adelante-atrás)									
Giro									
N. INSTRUMENTAL									
Temperatura de aceite del convertidor									
Medidor de combustible									
Velocímetro									
Horómetro									
Balanza de carga del balde									
Luces testigo (presión de aceite, carga bat.)									
Otros									
RETROEXCAVADORA									
A. BALDE / IMPLEMENTO									
Cilindros de pluma									
Cilindros de aguilón									
Cilindros de balde									
Balancín de balde									
Pernos									
Bujes									
Seguros									
Balde tipo (capacidad y espesor en mm)									
Uñas tipo y % de desgaste									
Cuchilla (% de desgaste)									
Cantoneiras (% de desgaste)									
Mangueras									
B. CALCOMANIAS DE SEGURIDAD									
Señales de mano Internacionales									
C. OTROS									
Grupo de válvulas del implemento brazo trasero									
¿Cumple con los Estándares TEIC?									
							<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Firma y Aclaración Inspector/Mantenimiento					Página 4	Firma y Aclaración Proveedor/Cliente/Contratista/Socio			

Página 3

 	UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO. FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO FINAL INTEGRADOR
		GOMEZ JONATAN JEREMIAS
INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.		

41.7- Anexo N° 7: Evaluación de Consignación y Bloqueo.




**EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN.
CONSIGNACIÓN Y BLOQUEO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Participante.

Apellido y Nombre:.....

DNI:..... Fecha:.....

Sector de trabajo:.....

Empresa:..... Firma del Participante:.....

Marque Verdadero o Falso según corresponda.

- La consignación y bloqueo de energía eléctrica es un procedimiento de trabajo implementado principalmente para proteger a los trabajadores.
VERDADERO FALSO
- La consignación, sólo la realiza personal capacitado y autorizado.
VERDADERO FALSO
- Se puede realizar una consignación sin antes realizar un Análisis de Seguridad en el Trabajo y Permiso de Intervención.
VERDADERO FALSO



UNIVERSIDAD
FASTA



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN.
CONSIGNACIÓN Y BLOQUEO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.



Participante.

Apellido y Nombre:.....

DNI:..... Fecha:.....

Sector de trabajo:.....

Empresa:..... Firma del Participante:.....

Marque Verdadero o Falso según corresponda.

1. La consignación y bloqueo de energía eléctrica es un procedimiento de trabajo implementado principalmente para proteger a los trabajadores.

VERDADERO FALSO

2. La consignación, sólo la realiza personal capacitado y autorizado.

VERDADERO FALSO

3. Se puede realizar una consignación sin antes realizar un Análisis de Seguridad en el Trabajo y Permiso de Intervención.

VERDADERO FALSO



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN.
CONSIGNACIÓN Y BLOQUEO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.



4. A pesar del Bloqueo efectivo, se debe colocar la tarjeta de consignación de acuerdo a procedimientos internos y legales.

VERDADERO FALSO

5. El candado es otro elemento que puede utilizarse a parte de la tarjeta de consignación para evitar accionamientos accidentales.

VERDADERO FALSO

6. Luego de cortar la fuente de energía y colocar la tarjeta con el candado, se encuentran dadas todas las condiciones para trabajar con seguridad en una línea.

VERDADERO FALSO

7. A pesar de haber consignado y colocar la tarjeta con el candado correspondiente en una línea de media tensión (Seccionador Z), debo verificar ausencia de tensión con el instrumento de medición adecuado.

VERDADERO FALSO

8. El AST, es una herramienta que ayuda a analizar el modo adecuado de la consignación y debe ser confeccionada previo al inicio del trabajo.

VERDADERO FALSO

9. En caso de relevo de personal, puedo entregarle el talón a otra persona o dejar mi tarjeta personal para que siga realizando el trabajo.

VERDADERO FALSO



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN.
CONSIGNACIÓN Y BLOQUEO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.



10. Cuando se realiza una consignación, tanto el que consigna como el ejecutante del trabajo, deben asegurarse de verificar el corte efectivo.

VERDADERO FALSO

11. ¿Qué equipo de medición deben llevar los operarios al ascender en la canasta para realizar trabajos en la Línea de Media Tensión?

12. Del Equipo de Puesta a Tierra ¿Qué se coloca primero en la Línea de Media Tensión, las tres pinzas a resorte en las tres fases o la jabalina?

13. ¿Cuál es la distancia de Seguridad en una Línea de Media Tensión y en una de Baja Tensión?

14. La verificación de los guantes di eléctricos de debe realizar cada vez que se utilicen.

VERDADERO FALSO

15. La cuarta regla de Oro es la Verificación de Ausencia de Tensión.

VERDADERO FALSO



UNIVERSIDAD
FASTA



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD
DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS
DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO FINAL
INTEGRADOR

GOMEZ JONATAN
JEREMIAS

INTERVENCION SEGURA DE LINEAS DE ALTA, MEDIA Y BAJA TENSION.

EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN.
CONSIGNACIÓN Y BLOQUEO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.



16. Enumere las Cinco Reglas de Oro para realizar una Consignación.

- Dar Aviso a Servicios Generales.
- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores.
- Chequeo de los Sistemas de Alimentación.
- Bloqueo de equipos e instalaciones mediante aparatos de corte y señalización en el mando de los mismos.
- Chequeo de los Sistemas de Alimentación.
- Verificación de ausencia de tensión.
- Puesta a Tierra.
- Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de Tensión.
- Aviso a personal de la zona.
- Señalización con Cartelería adecuada y delimitación de zona de trabajo.

Aprobado: SI No

Firma y Aclaración del Evaluador: