

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

---

HIGIENE Y SEGURIDAD

---

UNIDAD N°6

RIESGO ELÉCTRICO



**Grupo N°4:**

**Alvarado Melin Mariana**

**Arce Santiago**

**Medina Claudia**

**Año: 2024**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>2</b>
<b>MARCO LEGAL</b>	<b>2</b>
<b>ELECTRICIDAD</b>	<b>3</b>
<b>CONCEPTOS BÁSICOS</b>	<b>3</b>
<b>TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN DISTINTAS TENSIONES</b>	<b>3</b>
<b>TIPOS DE TRABAJOS</b>	<b>5</b>
<b>DISTANCIA DE SEGURIDAD</b>	<b>8</b>
<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>	<b>9</b>
<b>DEFINICIÓN</b>	<b>9</b>
<b>DAÑOS PROVOCADOS</b>	<b>10</b>
<b>FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ACCIDENTE</b>	<b>11</b>
<b>PREVENCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>PROTECCIÓN DE RIESGOS</b>	<b>12</b>
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>13</b>
<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>14</b>
<b>CANALIZACIONES</b>	<b>14</b>
<b>2.3.1 LÍNEAS AÉREAS</b>	<b>14</b>
<b>EJEMPLO : TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS</b>	<b>15</b>
<b>2.3.2. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS</b>	<b>15</b>
<b>EJEMPLO : TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS</b>	<b>16</b>
<b>2.4. TRABAJOS Y MANIOBRAS EN DISPOSITIVOS Y LOCALES ELÉCTRICOS</b>	<b>17</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>21</b>

## **INTRODUCCIÓN**

### **OBJETIVO**

Desarrollar las aptitudes para:

La *identificación y prevención* del riesgo eléctrico, la *eliminación o reducción* de las posibilidades de ocurrencia de accidentes, y el control de daños en caso del accidente. Conocer y adoptar los criterios de seguridad, y las medidas de protección, para el trabajo en las instalaciones eléctricas. Poder arbitrar los medios necesarios, en resguardo de la seguridad, con el cumplimiento de las normas.

### **MARCO LEGAL**

#### **Ley N° 24.557- Riesgos de trabajos**

*Contenido:*

Objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de los riesgos del trabajo. Contingencias y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de Garantía y de Reserva. Entes de Regulación y Supervisión. Responsabilidad Civil del Empleador. Órgano Tripartito de Participación. Normas Generales y Complementarias. Disposiciones Finales.

-Derechos y deberes -Contingencias y situaciones cubiertas -Prevención de los riesgos del trabajo.

#### **Ley N° 19.587 - Higiene y seguridad**

*Contenido:*

Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes. Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas. Determinar costos directos e indirectos.

Determinan las condiciones de seguridad que debe cumplir cualquier actividad industrial.

#### **Ley N° 10.281 (Provincial) - Seguridad eléctrica**

*Contenido:*

La presente Ley, que establece el régimen de Seguridad Eléctrica para la Provincia de Córdoba, tiene los siguientes fines y objetivos:

- a) Preservar la seguridad de las personas, los bienes y el medio ambiente;
- b) Estructurar una política provincial orientada a la consolidación de leyes, normas y procedimientos que garanticen la seguridad eléctrica en todo el territorio de la Provincia de Córdoba, en base a las reglamentaciones vigentes de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) o las que el Ente Regulador de los Servicios Públicos (ERSeP) oportunamente defina o haya definido;
- c) Crear la figura y propiciar la capacitación del “Instalador Electricista Habilitado”, oficialmente reconocido para su ejercicio;
- d) Promover y difundir las normas de seguridad eléctrica en todos los ámbitos, propiciando la inclusión de contenidos mínimos sobre dicha temática en los programas de estudio de las instituciones educativas de la Provincia, y

e) Promover la seguridad eléctrica procurando la fiabilidad técnica mediante la utilización de materiales, elementos y equipos eléctricos normalizados, empleando las reglamentaciones y normas que se definan para los proyectos y ejecución de las instalaciones eléctricas.

-Ente Regulador de los Servicios Públicos (ERSeP) -Regulación de instalaciones eléctricas

## **ELECTRICIDAD**

### **CONCEPTOS BÁSICOS**

En este apartado se desarrollan conceptos que nos ayudaran a interpretar y entender de mejor forma lo que significa el riesgo eléctrico.

1. El *cable de fase* hace referencia al conductor activo, es decir el conductor que transporta la corriente eléctrica normalmente desde la red hasta un enchufe o interruptor de la casa.
2. El *cable de tierra*, o toma de tierra, es un cable que, tal y como indica su nombre, proporciona una ruta de conducción a la tierra y es independiente del camino normal que lleva la corriente dentro del correspondiente aparato eléctrico.
3. La función del denominado *cable neutro* es crear una diferencia de potencial que permita la existencia de corriente eléctrica por el conductor fase. Esto se consigue gracias a su potencial 0 o diferencia de potencial 0. Su función es precisamente crear un desequilibrio.
4. El *Voltaje* magnitud encargada de establecer la diferenciación de potencial eléctrico que existe entre dos puntos
5. La *Resistencia eléctrica* es una fuerza que contrarresta el flujo de corriente.
6. La *Fuente* es el elemento que es capaz de entregar energía.
7. Los *Fusibles* son dispositivos pequeños de seguridad que forman parte de las instalaciones eléctricas, los cuales se funden cuando la corriente alcanza ciertos valores excesivos.
8. *Conductor*: Elementos capaces de conducir electricidad.
9. *Intensidad*: Es la cantidad de carga que por un conductor en una unidad de tiempo.

### **TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN DISTINTAS TENSIONES**

Para todo tiempo de trabajo siempre se recomienda realizar un plan de gestión en función de las tareas o etapas planteadas en el proyecto, con cada detalle de las actividades a realizar y ahí definir las medidas de seguridad que se van a tomar, para que así en cada comienzo de jornada capacitarlos con su tarea.

Cuando se está en obra de mayor magnitud se puede ayudar de esto con una app diseñada por *PROCORE* en la misma nos permite tener un historial y así poder tener una red con información almacenada de otros proyectos ya realizados.

## TIPOS DE TRABAJOS:

### Sin tensión:

Los trabajos sin tensión son parte del trabajo diario, existe un método de trabajo llamado “las 5 reglas de oro del trabajo sin tensión” donde establece pautas muy claras para prevenir gran cantidad de accidentes. Las mismas son:

1. “Desconectar”: La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El mismo puede hacerse por la interposición de un aislante o por una distancia en aire.
2. “Prevenir cualquier posible realimentación”: Dentro de este paso, se incluyen varias operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho elemento. Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. Para esto, se pueden utilizar candados (se recomienda uno por equipo de trabajo, en caso que trabajen en distintas áreas), carteles y placas de señalización, etc.
3. “Verificar la ausencia de tensión”: La instalación no debe considerarse desenergizada hasta tanto no se cumpla con este importante paso. El solo hecho de desconectar no nos asegura la ausencia de tensión, ya que puede haber fallas en los sistemas de desconexión, apertura de ramas incorrectas del circuito, entre otros motivos de falla. Para la verificación de esto, se puede utilizar detectores de tensión. Entre los tipos de detectores que podemos encontrar tenemos: de contacto, a distancia, bipolares, rango único, multilang, etc.



4. “Poner a tierra y en cortocircuito”: Las partes de la instalación deben ponerse a tierra y en corto en todos los trabajos sin tensión.

Para lograr esto, se utiliza un equipo de puesta a tierra. Su función es permitir el paso de corriente durante un lapso



corto de tiempo, en el que los sistemas actuadores de seguridad desenergiza la rama que conduce electricidad.

Se debe seleccionar correctamente la sección del cable, tipos de morsetos, y geometría del equipo. Los equipos de puesta a tierra deben ser manipulados con pértiga para su conexión a las fases. Antes de su uso, se debe realizar una inspección visual y funcional del cable, terminales, conexión con los morsetos y funcionamiento de los mismos.

5. “Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo”: Por último, si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales que se aplicarán antes de iniciar el trabajo. Luego debe delimitarse el área de trabajo.



### **Con tensión:**

El trabajo en tensión es aquel durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Lo principal que debemos saber, es que estos trabajos tienen que ser realizados por personal capacitado.

Es importante reconocer que cualquier trabajo o maniobra que se realice en distintos niveles de tensión será bajo las condiciones de seguridad y formas operativas adecuadas, siendo estas controladas por la persona responsable del trabajo. A la hora de intervenir en cualquier instalación debe ser considerada en estado de tensión, hasta que se compruebe lo contrario con detectores apropiados y se los coloque a tierra. Los equipos de trabajo deberán contar con el material de seguridad necesario para cualquier tipo de tarea a efectuar, los equipos de salvataje y 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.

Existen diferentes tipos de métodos dependiendo de la tensión, estos métodos son tres(3):

1. El primer método es “TRABAJO A POTENCIAL”, este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión. Para ello, es necesario que se ponga al mismo potencial del elemento de la instalación donde va a trabajar. En estas condiciones, debe estar garantizado su aislamiento respecto a tierra y a las otras fases de la instalación mediante elementos aislantes adecuados a las diferencias de potencial existentes.

El aislamiento del trabajador respecto a la tierra es un aspecto esencial. Antes de comenzar el trabajo se comprobará la corriente de fuga que circula por el elemento del que depende el aislamiento del trabajador. En caso de que este aislamiento puede variar debido a las condiciones ambientales se recomienda controlar la corriente de fuga durante la ejecución del trabajo.



2. El segundo método es “TRABAJO A DISTANCIA” En este método, el operario permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, bien en los apoyos de una línea aérea, bien en cualquier otra estructura o plataforma. El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes. Asimismo, las pértigas suelen estar formadas por tubos de fibra de vidrio con resinas epoxi. Por su parte, las herramientas que se acoplan a sus extremos deben estar diseñadas específicamente para realizar este tipo de trabajos. Antes de iniciar el trabajo es preciso revisar el buen estado de las herramientas de las pértigas aislantes. Dichos elementos deben ser verificados periódicamente mediante los oportunos ensayos.

Para llevar a cabo el trabajo mediante este método se pueden utilizar diferentes clases de protectores aislantes, destinados al recubrimiento de conductores, herrajes, aisladores y otros elementos de la instalación. Estos protectores aislantes deben ser seleccionados entre los fabricados especialmente para este fin, conforme a las normas que les sean de aplicación. Además, su aislamiento debe estar dimensionado para soportar con garantías de seguridad las tensiones de la instalación.

El método de trabajo a distancia requiere planificar cuidadosamente el procedimiento de trabajo. De manera que en la secuencia de ejecución se mantengan en todo momento las distancias mínimas de aproximación. En la práctica, para garantizar estas distancias puede ser necesario trabajar con un margen o factor de seguridad que habrá de establecerse para cada trabajo.



3. El tercer método es “TRABAJO EN CONTACTO” este método para poder llevarlo a cabo es necesario que las herramientas manuales utilizadas dispongan del recubrimiento aislante adecuado.

En el método de trabajo en contacto las protecciones aislantes cumplen la misma función que en el método de trabajo a distancia: recubrimiento de conductores y elementos activos, herrajes, aparatos, etc. con los cuales pueda entrar en contacto de forma accidental el trabajador que los realiza.

Cuando el trabajo se lleva a cabo en instalaciones de “BAJA TENSIÓN”, las principales precauciones que deberán ser adoptadas son las siguientes:

- A. Mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados.
- B. Realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislante que aseguren un apoyo seguro y estable.
- C. Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores y diseñada para el riesgo de arco eléctrico.
- D. No portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores.
- E. Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos.
- F. Aislar, en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados.





## **DISTANCIA DE SEGURIDAD**

Se define como distancias de seguridad a la separación mínima medida entre cualquier punto a tensión plena y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas.

Mencionados los métodos de trabajo algunos requieren garantizar **distancias de seguridad** para ejecutar el trabajo con ayuda de herramientas según la tarea u otros elementos aislantes.

Niveles de tensión	Distancias mínimas
Muy Baja Tensión (0 a 50V)	Ninguna
Baja Tensión (50 a 1KV)	0,80m
Media tensión (1kV a 33kV)	0,80m
Alta tensión (mas a 33kV)	de 0,90m a 3,60m

# RIESGO ELÉCTRICO

## DEFINICIÓN

Se considera riesgo eléctrico cuando existe una posibilidad de ocurrencia de una lesión o daño por la presencia de corriente eléctrica a la salud de las personas que puede resultar un peligro para su integridad, como así también el daño a bienes o al medioambiente.

## FORMAS DE PRODUCIRSE EL ACCIDENTE

- a. *Contacto directo:* Es cuando una persona entra en contacto con elementos conductores desnudos o no aislados.



Tareas involucradas : cable pelado por distracción de una instalación , elemento eléctrico, máquina , enchufe , portalámparas , etc, bajo tensión directa.

- b. *Contacto indirecto:* Se producen al entrar en contacto con aparatos e instalaciones que no están debidamente aislados. Estas fallas pueden provenir de choques, infiltraciones de agua u otro líquido conductor, falta de conexión a tierra, entre otros.



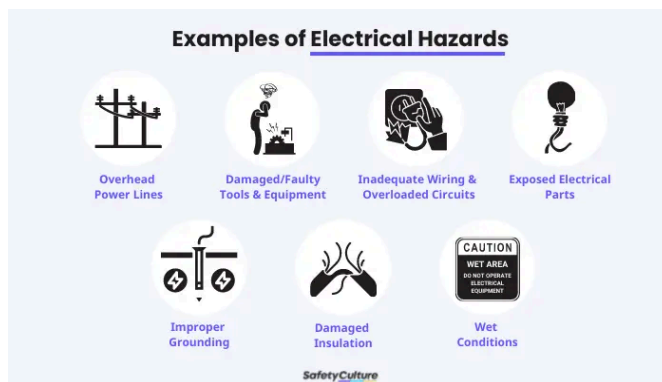
Tareas involucradas : una hormigonera ,

- c. *Arco eléctrico:* Es un salto, chispa o descarga eléctrica a través del aire por diferencia de potencial entre dos electrodos en el seno de una atmósfera gaseosa.

Tareas involucradas : un charco de agua con un cable pelado

Existen diferentes accidentes eléctricos en las obras de construcción.

1. El contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
2. Falta o inadecuada protección contra fallas en tierra.
3. Se produce cuando los trabajadores entran en contacto con transformadores y cables con corriente
4. Falta o inadecuada colocación de toma de tierra como también en los tomacorrientes.
5. Uso inadecuado de cables de extensión y equipos que trabajan en circuitos eléctricos energizados .
6. Mantenimiento inadecuado de herramientas como también de la instalación . Ej : Falta de un disyuntor o aislamiento dañado .



## DAÑOS PROVOCADOS

Todo accidente conlleva una serie de consecuencias negativas.

### 1. Para el trabajador :

Los síntomas pueden incluir:

- Quemaduras en la piel por el contacto.
- Electrocuación, lo cual es siempre fatal.
- Caídas resultantes del contacto con energía eléctrica.
- Un paro cardiorrespiratorio por la ruptura abrupta de la actividad del corazón.
- Dolor y espasmos musculares
- Convulsiones
- Asfixia

Factores que influyen en el efecto del accidente eléctrico :

1. Intensidad de la corriente
2. Duración del contacto eléctrico
3. Resistencia eléctrica del cuerpo humano
4. Recorrido de la corriente a través del cuerpo humano
5. La tensión aplicada
6. La frecuencia de la corriente

Resumen de los efectos de la intensidad de la corriente en el cuerpo humano

Tabla 3

INTENSIDAD	EFECTOS EN EL CUERPO HUMANO
< 0,5 milliamperios (mA)	No se percibe.
1 – 3 mA	Umbral de percepción (pequeño hormigueo).
3 – 10 mA	Electrización: movimiento reflejo muscular (calambre).
10 mA	Tetanicación muscular: contracciones musculares sucesivas y mantenidas (incapacidad de soltarse del elemento conductor).
25 mA	Parada respiratoria, si la corriente atraviesa el cerebro.
25 – 30 mA	Asfixia (parada respiratoria) y quemaduras.
60 – 75 mA	Fibrilación ventricular.

Otros factores humanos, que influyen:

Estos factores variables propio de cada persona, como :

- Negligencia
- Ignorancia
- Prisa
- Imprudencia

Como recomendación antes de cada jornada se recomienda hacer hincapié con una charla como concientización recordando la importancia de sus tareas como también de su salud. Como también hay que asegurarse de hacer las correspondientes capacitación de riesgos en cada obra de cada área de trabajo con las precauciones y prevenciones necesarias que se requieran para poder llevar a cabo sus actividades sin inconvenientes, debido a inexperiencia que puedan poseer .

## **2. Para la empresa :**

- Relacionado a la responsabilidad que asume el responsable de obra.
- Relación a su imagen pública.

Factores que influyen en la empresa :

1. La capacitación y experiencia del personal y de quien supervisa .
2. Los elementos de protección personal disponibles.
3. El mantenimiento rutinario de los equipos/ herramientas.

## **3. Para la sociedad :**

- Relacionado a la pérdida emocional para la familia .
- Relacionado a las secuelas que afrontan nivel emocional como económico la persona y su familia damnificada después del accidente.

## **FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ACCIDENTE**

Todo accidente tiene su causa que puede ser de naturaleza diversa

1. Fallos técnicos: son aquellos que se imputan a errores de cálculo y proyección de obra, ejecución de trabajos etc.
2. Fallo humanos: son imputables a la persona humana
3. Otros factores: se trata de acciones peligrosas

## **PREVENCIÓN**

Recomendaciones para disminuir o prevenir el riesgo del personal que opere equipos alimentados con electricidad:

1. Evite la utilización de prolongaciones en maquinarias que no estén prescritas. Si fuera necesario utilizarlas, una vez terminado el trabajo, enrollarlas y guárdalos.
2. Evite sobrecargar las tomas, zapatillas y circuitos en general.
3. No tire del cable para desenchufar aparatos, retire la ficha correspondiente.
4. Antes de conectar un aparato, verifique que la tensión de la red es la que corresponde al mismo.

5. Nunca deje conectado un cable de alimentación al enchufe si el otro extremo no está unido a un aparato eléctrico. Un cable de alimentación debe unirse primero al aparato eléctrico y luego al enchufe de la pared.
6. Nunca trabaje cerca de una fuente de electricidad si usted, sus herramientas o vestimentas están mojadas o húmedas.
7. No utilice objetos metálicos (anillos, relojes) al trabajar con electricidad. - Dé aviso cuando estén efectuando tareas de reparación en líneas eléctricas para evitar que una persona energice el sistema.
8. Esté atento a cualquier desperfecto y comuníquelo a quien corresponda.
9. Para realizar cualquier trabajo eléctrico, desconecte previamente el circuito eléctrico correspondiente.
10. Diseño o mantenimiento periodico de las máquinas y equipos a usar en obra.

### **PROTECCIÓN DE RIESGOS**

Son los elementos que evitan o disminuyen las consecuencias del del efecto de un riesgo eléctrico con el objetivo de que repercutan en menor medida en la salud de la persona, como así los artefactos que están juego.

Estos elementos forman parte indispensable mínimamente al momento de ejecutar una actividad con corriente eléctrica.

Primeramente hay que verificar que se cuente con la elementos de seguridad adecuado en el ambiente laboral como:

- Señalización de los puntos o zonas de peligro ( ejemplo tablero de control o eléctricos ).
- Protecciones y resguardos inadecuados. Ejemplo: Falta de cable a tierra de una hormigonera.
- Verificación de equipos por si presentan defectos por fábrica.
- Uniones defectuosas, sin aislamiento.



Seguidamente se debe verificar elementos que utiliza el personal para el desarrollo del trabajo como:

- Casco Dieléctricos



- Guantes Dieléctricos



- Botas Dieléctricos



- Banquetas Aislantes



- Camisa y Pantalón: Para seguridad industrial.



- Detector de ausencia de Tensión: Pértigas aislantes



## **PRIMEROS AUXILIOS**

Para realizar una correcta 'maniobra' depende de los factores mencionados ( Intensidad ...) debemos estar capacitados para realizarse para evitar provocar un nuevo accidente.

Por lo que se deben seguir los siguientes pasos para asistir :

1. Identificar la fuente de energía eléctrica
2. Interrupción del paso de corriente eléctrica de forma parcial o total ( bajar la llave térmica )
3. Si no es posible cortar la electricidad, por distancia o desconocimiento , alejar a la víctima mediante algún elemento que sea aislante, por ejemplo madera, goma, plástico.
4. Verificar el estado del paciente, si es necesario iniciar la recuperación pulmonar hasta la llegada del servicio médico.
5. Evitar o limitar al mínimo el movimiento del accidentado pues la descarga eléctrica pudo haber ocasionado lesiones graves.
6. Si es una línea de alto voltaje, no acercarse a más de seis metros mientras exista corriente eléctrica. Intentar cortar el flujo de electricidad y solo entonces acercarse.



## CONDICIONES DE SEGURIDAD

Llamamos condiciones de seguridad a aquellas condiciones materiales que pueden dar lugar a accidentes de trabajo. Son factores de riesgo derivados de las condiciones de seguridad los elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden producir daños a la salud del trabajador. Analizaremos los medios que nos brinda la ordenanza para mejorar dichas condiciones.

### CANALIZACIONES

Las canalizaciones eléctricas son esencialmente tubos de distintos materiales y características cuyo objetivo principal es proteger a los conductores de cualquier daño, ya sea mecánico o derivado de la acción de otros agentes del medio, como la corrosión. Las canalizaciones además limitan de forma general el desgaste natural de los conductores. Otra función importante es ayudar a la distribución ordenada de los conductores en la instalación

Si tenemos en cuenta los materiales con los que son fabricadas las canalizaciones eléctricas, encontramos dos grandes grupos:

- metálicas pueden ser de aluminio, acero o hierro
- no metálicas formadas por termoplásticos como PVC o polietileno.

Se utiliza como referencia el Manual de la AEA, la sección “Canalizaciones” 90364-7-771.

Dependiendo del lugar y las condiciones del lugar de trabajo, puede ser recomendable una u otra canalización eléctrica.

Primero debemos determinar cuántos conductores deben transportarse de un punto a otro, también conocer el calibre de los mismos, y en base a estos dos parámetros seleccionar el tamaño adecuado de la canalización.

Además hay que considerar el tipo de ambiente y las condiciones climáticas a las que estará expuesta dicha canalización, esto ayudará a determinar el material indicado para la instalación.



### **Anexo VI Decreto 351/79:**

#### **2.3. Disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas**

##### **2.3.1 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 excesivamente.
- 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".

### **EJEMPLO : Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas**

Cuando no sea posible la anulación del suministro, se plantean alternativas que tienen por objetivo la protección de la persona frente a posibles situaciones de riesgo.

Lo que se recomienda es analizar los movimientos de máquinas, equipos y materiales que pudieran entrar en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro. Se deben prever las actuaciones oportunas para delimitar o restringir los movimientos y desplazamientos de las máquinas, de manera que éstas trabajen dentro de unas zonas seguras.

Pórticos para la delimitación de altura y zona de seguridad en presencia de línea eléctrica.



Pórticos para la delimitación de altura y zona de seguridad en presencia de línea eléctrica.



### **2.3.2. Canalizaciones subterráneas**

- a) Todos los trabajos cumplirán con las disposiciones concernientes a trabajos y maniobras en HT o en MT y AT respectivamente, según el nivel de tensión de la instalación.
- b) Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra, en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.
- c) En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.



d) En previsión de atmósfera peligrosa, cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de riesgo de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella llevará una máscara protectora y cinturón de seguridad con cable de vida, que sujetará otro trabajador desde el exterior.

e) En las redes generales de puesta a tierra de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

### **EJEMPLO : Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas**

En diferentes fases de la ejecución de una obra existe el riesgo de afectar una línea eléctrica subterránea, con el consiguiente riesgo para la salud del trabajador que ejecuta dicha actividad o de los trabajadores que están en proximidad.

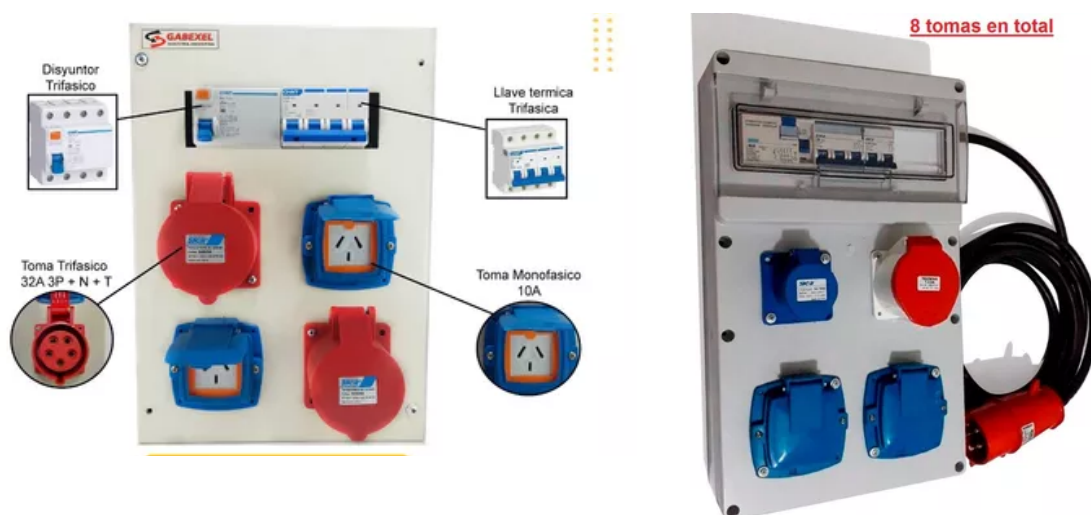
Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.



Balizamiento de servicios afectados (electricidad, gas,abastecimiento de agua).

En cualquier caso donde haya líneas eléctricas soterradas, deben usarse detectores de campo, la realización de catas, al menos a dos puntos del trazado, para poder confirmar la posición de la línea.

- Se evitará la instalación de elementos eléctricos en tableros de madera
- En relación con los cuadros eléctricos o elementos eléctricos, se observará que no se instalen en zonas de posible inundación o depositados en el suelo expuesto a vertido de líquidos.



## **2.4. Trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos**

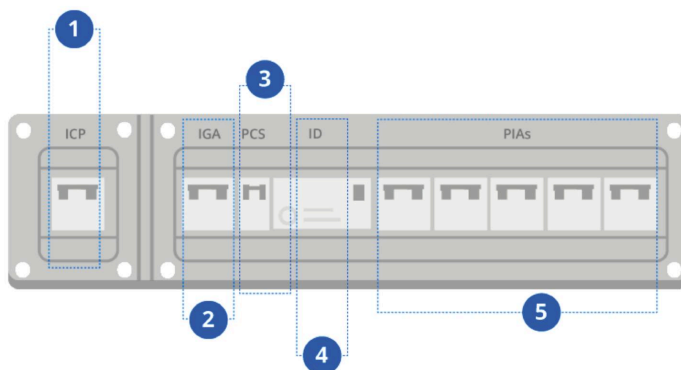
### **2.4.1. Celdas y locales para instalaciones**

- a) Queda prohibido abrir o retirar las rejas 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 rejas 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 aceiteras metálicas.

#### 2.4.2. 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.
- 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.

#### EJEMPLO : Verificar dispositivos de corte y seguridad.



**1. Interruptor de Control de Potencia**  
Corta la corriente cuando se excede la potencia contratada y en casos de sobrecarga o cortocircuito.

**2. Interruptor General Automático**  
Interrompe el suministro cuando se supera la potencia que la instalación puede soportar.

**3. Protector Contra Sobretensiones**  
Protegen los aparatos eléctricos cuando se produce un pico de tensión.

**4. Interruptor Diferencial**  
Corta la electricidad en caso de fugas de corriente. Si salta, hay algún problema en algún electrodoméstico, enchufe u otro punto de la instalación.

**5. Pequeños Interruptores Automáticos**  
Controlan por separado la electricidad que llega a determinados electrodomésticos o circuitos: lavadora, frigorífico, alumbrado, enchufes, etc.

### 2.4.3. Transformadores

a) Para sacar de servicio un transformador se abrirá el interruptor correspondiente a la carga conectada, o bien se abrirán primero las salidas del secundario y luego el aparato de corte del primario. A continuación se procederá a descargar la instalación.

b) El secundario de un transformador de intensidad nunca deberá quedar abierto.

c) No deberán acercarse llamas o fuentes calóricas riesgosas a transformadores refrigerados por aceite. El manipuleo de aceite deberá siempre hacerse con el máximo cuidado para evitar derrames o incendios. Para estos casos deberán tenerse a mano elementos de lucha contra el fuego, en cantidad y tipo adecuados. En el caso de transformadores situados en el interior de edificios u otros lugares donde su explosión o combustión pudiera causar daños materiales o a personas, se deberán emplear como aislantes fluidos no combustibles, prohibiéndose el uso de sustancias tóxicas o contaminantes.

d) En caso de poseer protección fija contra incendios, deberá asegurarse que la misma durante las operaciones de mantenimiento, no funcionará intempestivamente y que su accionamiento se pueda hacer en forma manual.

e) Para sistemas de transmisión o distribución con neutro a tierra, el neutro deberá unirse rígidamente a tierra por lo menos en uno de los transformadores o máquinas de generación. Queda prohibido desconectarlo, salvo que automáticamente se asegure la conexión a tierra de dicho neutro en otra máquina o punto de la instalación y que no haya circulación de corriente entre ellos en el momento de la apertura.

Toda apertura o cierre de un seccionador de tierra se hará con elementos de seguridad apropiados.

f) La desconexión del neutro de un transformador de distribución se hará después de eliminar la carga del secundario y de abrir los aparatos de corte primario. Esta desconexión sólo se permitirá para verificaciones de niveles de aislación o reemplazo del transformador.

### 2.4.4. Aparatos de control remoto

Antes de comenzar a trabajar sobre un aparato, todos los órganos de control remoto que comandan su funcionamiento deberán bloquearse en posición de abierta.

Deberán abrirse las válvulas de escape al ambiente, de los depósitos de aire comprimido pertenecientes a comandos neumáticos y se colocará la señalización correspondiente a cada uno de los mandos.

### 2.4.5. Condensadores estáticos

a) En los puntos de alimentación: los condensadores deberán ponerse a tierra y en cortocircuito con elementos apropiados, después que hayan sido desconectados de su alimentación.

b) En el lugar de trabajo: deberá esperarse el tiempo necesario para que se descarguen los condensadores y luego se les pondrá a tierra.

#### 2.4.6. Alternadores y motores

En los alternadores, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de los mismos deberá comprobarse:

- a) Que la máquina no esté en funcionamiento.
- b) Que los bornes de salida estén en cortocircuito y puestos a tierra.
- c) Que esté bloqueada la protección contra incendios.
- d) Que estén retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- e) Que la atmósfera no sea inflamable ni explosiva.

#### 2.4.7. Salas de baterías

- a) Cuando puedan originarse riesgos, queda prohibido trabajar con tensión, fumar y utilizar fuentes calóricas riesgosas dentro de los locales, así como todo manipuleo de materiales inflamables o explosivos.
- b) Todas las manipulaciones de electrolitos deberán hacerse con vestimenta y elementos de protección apropiados y en perfecto estado de conservación.
- c) Queda prohibido ingerir alimentos o bebidas en estos locales.

## **CONCLUSIÓN**

A Través de una recolección de datos, donde podemos ver la cantidad de accidentes en la construcción producto de la interacción con la corriente eléctrica, si bien no es un número grande, consideramos que es importante disminuir a cero este número.

Casos según forma de ocurrencia del accidente	Enero a Marzo de 2022
Caidas de personas	2.065
Caidas de objetos	600
Pisadas, choques a golpes por objetos	3.111
Atrapamiento por un objeto o entre objetos	480
Esfuerzos excesivos	1.541
Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas	108
Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	60
Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas a radiaciones	87
Sin datos	178
<b>Siniestros totales</b>	<b>10.806</b>

Consideramos lo importante que es la gestión del riesgo eléctrico en la construcción es esencial para garantizar la seguridad de los trabajadores y la integridad del proyecto. Fomentar una capacitación adecuada, cumplimiento riguroso de normas, mantenimiento preventivo, uso de equipos de protección y medidas de desconexión y aislamiento constituye una estrategia para minimizar los peligros eléctricos. Abordar estos riesgos de manera proactiva no solo protege a las personas, sino que también contribuye a la eficiencia y éxito general de los proyectos de construcción.

## BIBLIOGRAFÍA

Guía técnica de prevención - 02 PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO (2019). *Gobierno de Nación*. Superintendencia del riesgo del trabajo.

URL: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/02\\_guia\\_preencion\\_riesgo\\_electrico\\_ok\\_.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/02_guia_preencion_riesgo_electrico_ok_.pdf) .

RIESGO ELÉCTRICO-Riesgos Generales Medidas a tener en cuenta para su control("s.f. "). *Gobierno de Nación*. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

URL: [https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Riesgo\\_Electrico.pdf](https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Riesgo_Electrico.pdf)

Lesión eléctrica(2023). *MedlinePlus*. (Jesse Borke, MD, CPE, FAAEM, FACEP, Attending Physician at Kaiser Permanente, Orange County, CA. Also reviewed by David C. Dugdale, MD, Medical Director, Brenda Conaway, Editorial Director, and the A.D.A.M. Editorial team.).

URL: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000053.htm>

<https://viapais.com.ar/cordoba/cortes-de-luz-en-cordoba-epcc-explico-el-motivo-del-apagon-en-gran-parte-de-la-ciudad-este-martes/>

Anexo VI Decreto 351/79

Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo

[https://legalbook.redproteger.com.ar/seguridadhigiene/general/decreto\\_351\\_79\\_anexo\\_6.htm](https://legalbook.redproteger.com.ar/seguridadhigiene/general/decreto_351_79_anexo_6.htm)

<https://electroenchufe.com/blog/canalizaciones-electricas-y-sus-aplicaciones/#:~:text=Las%20canalizaciones%20el%C3%A9ctricas%20son%20esencialmente,del%20medio%2C%20como%20la%20corrosi%C3%B3n>

<https://aprende.com/blog/oficios/instalaciones-electricas/tipos-de-canalizacion/>