

# RIESGO ELECTRICO

GRUPO 4

Alvarado Melin Mariana

Arce Santiago Tomas

Medina Claudia

# OBJETIVO



**CONCIENTIZAR**



**DESARROLLAR APTITUDES PARA:**

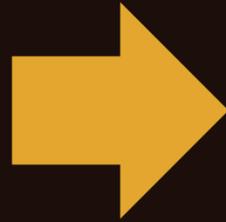
**-Identificar y prevenir**

**-Eliminar y reducir**

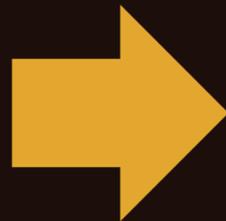
**-Conocer y adoptar**



# MARCO LEGAL



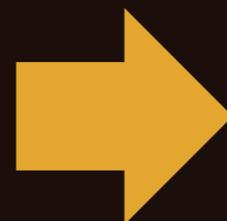
LEY N° 24.557



LEY N° 19.587

CAPITULO 14

“INSTALACIONES ELECTRICAS”



LEY N° 10.281

# CONCEPTOS BASICOS

## ELECTRICIDAD

FORMA DE ENERGÍA POR MOVIMIENTO DE ELECTRONES

## VOLTAJE

FUERZA QUE IMPULSA A LA CORRIENTE ELÉCTRICA A TRAVÉS DEL CIRCUITO

## INSTALACIONES ELECTRICAS

CONJUNTO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS DE UN LUGAR DE TRABAJO DONDE APARECE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

## INTERRUPTOR

CONTROL QUE INTERRUMPE O PERMITE EL PASO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA POR EL CIRCUITO.

## CONDUCTOR ELECTRICO

LÍNEA QUE SIRVE DE CAMINO PARA QUE TRANSITE LA ENERGÍA ELÉCTRICA, SE MUEVA EN DIFERENTES DIRECCIONES

## INTESIDAD DE CORRIENTE

ES LA CANTIDAD DE CARGA QUE PASA POR UN CONDUCTOR POR UNIDAD DE TIEMPO

## PUESTA A TIERRA

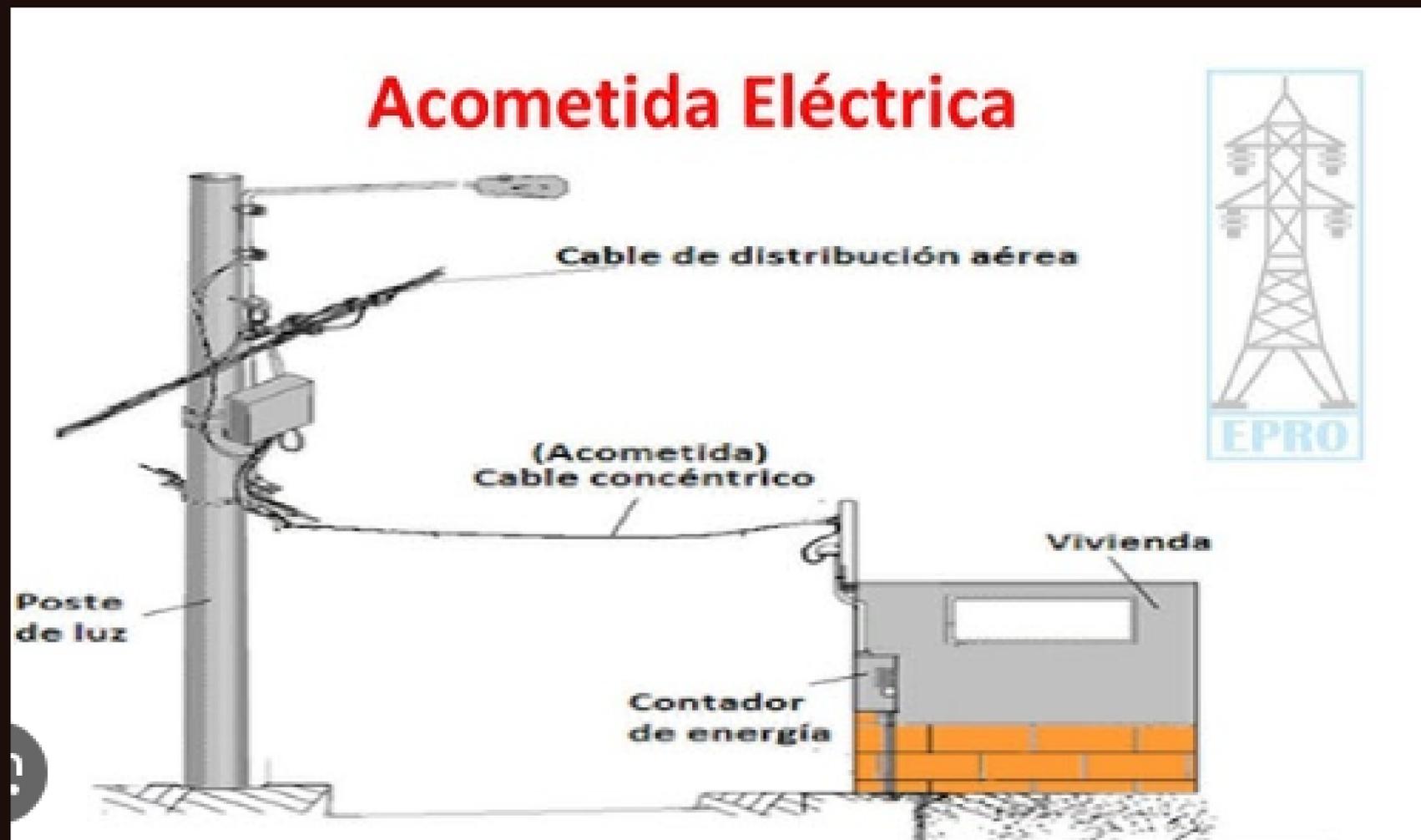
CONEXIÓN INTENCIONADA Y SEGURA DE UN OBJETO, DISPOSITIVO O SISTEMA A LA TIERRA O AL SUELO

# PARTES DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## ACOMETIDAS



ES LA CONEXION ENTRE LA RED DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA Y EL CUADRO GENERAL DE LA OBRA.  
EN CASO DE ABASTECERNOS A TRAVES DE UNA GENERADOR SE TOMA LAS MISMAS MEDIDAS DE SEGURIDAD



## COMPONENTES

- TRANSFORMADOR
- MUFA
- CABLEADO
- CABLE A TIERRA
- MEDIDOR
- LLAVE TERMICA
- DISYUNTOR ELECTRICO

# PARTES DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## TOMA A TIERRA

LA PUESTA A TIERRA ES LA CONEXIÓN ELÉCTRICA DIRECTA DONDE LAS MASAS METÁLICAS SE CONECTAN A TIERRA MEDIANTE UN CONDUCTOR DE MÍNIMA RESISTENCIA, CON EL FIN DE REDUCIR AL MÁXIMO LA POSIBLE TENSIÓN QUE PUEDA TENER UNA MASA METÁLICA.



UNA BUENA INSTALACIÓN GARANTIZA  
SEGURIDAD Y EVITA CONSECUENCIAS  
GRAVES A PERSONAS Y EQUIPOS

# PARTES DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## CUADRO PROVINCIONAL DE OBRA

ES EL PRIMER ELEMENTO QUE PERMITE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA DENTRO DE LA OBRA.



CONTIENE LAS TOMAS DE CORRIENTE, LOS DISYUNTORES DIFERENCIALES, LLAVES TERMICAS,ETC



### CONSIDERACIONES:

- SIEMPRE SEÑALIZADOS CON UNA SEÑAL DE RIESGO ELECTRICO.
- SIEMPRE TIENEN QUE ESTAR CONECTADOS A TIERRA.
- EVITAR SU INSTALACION EN LUGARES QUE SE PUEDEN INUNDAR



# PARTES DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## DISYUNTOR DIFERENCIAL

EL DISYUNTOR TIENE COMO FUNCIÓN PRINCIPAL INTERRUMPIR EL FLUJO DE ELECTRICIDAD PARA PROTEGER A LAS PERSONAS DE LAS DESCARGAS ELECTRICAS

ESTE DISPOSITIVO COMPARA LA INTENSIDAD QUE ENTRA EN EL CIRCUITO CON LA QUE SALE. SI TODO ES CORRECTO ESTAS DEBEN SER IGUALES Y EL INTERRUPTOR PERMANECE CERRADO PERMITIENDO EL PASO DE LA ELECTRICIDAD.



LOS EQUIPOS Y MATERIALES QUE SE UTILIZAN EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS CUMPLIRÁN CON LAS NORMATIVAS TÉCNICAS CORRESPONDIENTES A LA REGLAMENTACIÓN AEA (DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INMUEBLES DE LA ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA(N° 90364.))

## LLAVE TERMICA

PROTEGE LA INSTALACIÓN DEL RECALENTAMIENTO DE LOS CABLES ANTE UNA SOBRECARGA.

CUANDO AUMENTA DEMASIADO LA CORRIENTE QUE CIRCULA POR EL CIRCUITO, ESTE DISPOSITIVO SE CALIENTA Y CORTA.



# TIPOS DE TRABAJO

## SIN TENSION MÉTODO DE LAS 5 REGLAS DE ORO

1

### "DESCONECTAR"



# TIPOS DE TRABAJO

## SIN TENSION MÉTODO DE LAS 5 REGLAS DE ORO

2

“PREVENIR CUALQUIER POSIBLE  
RETROALIMENTACION”

DISPOSITIVO:



# TIPOS DE TRABAJO

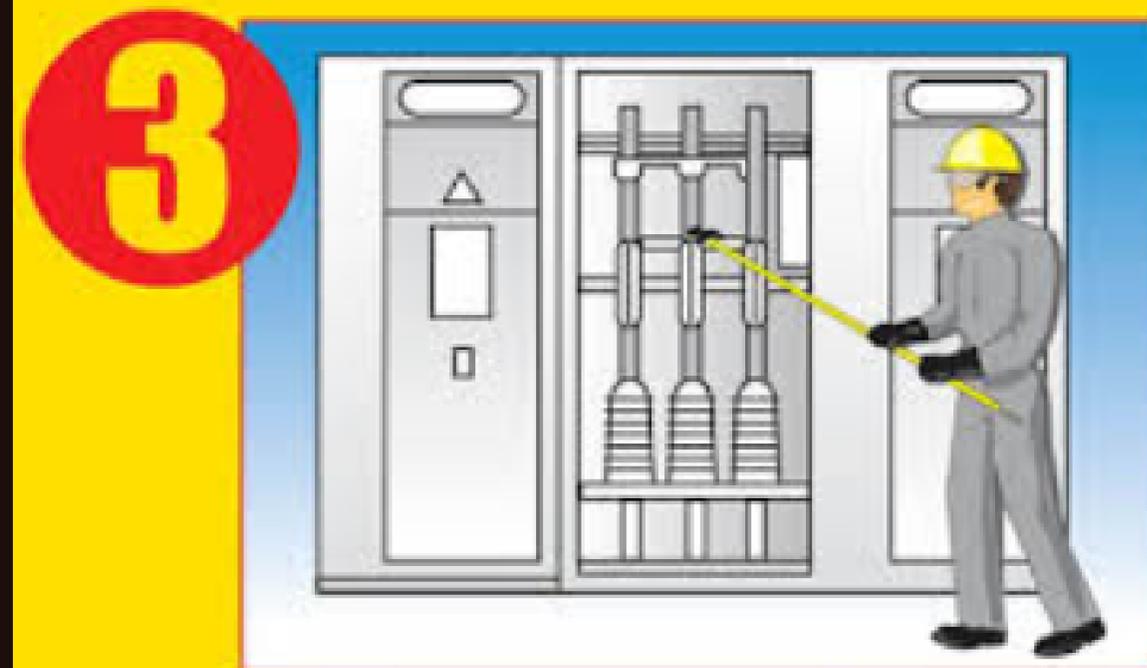
DISPOSITIVO:



3

**SIN TENSION**  
**MÉTODO DE LAS 5 REGLAS DE ORO**

**“VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSION**



**Verificar ausencia de tensión**

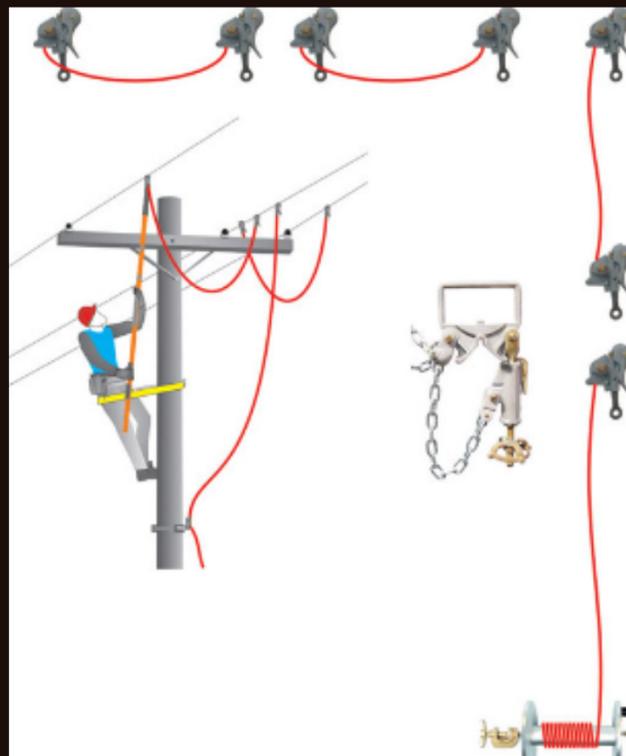
# TIPOS DE TRABAJO

## SIN TENSION MÉTODO DE LAS 5 REGLAS DE ORO

4

“PONER A TIERRA Y EN CORTO CIRCUITO”

DISPOSITIVO:



# TIPOS DE TRABAJO

DISPOSITIVO:



## SIN TENSION MÉTODO DE LAS 5 REGLAS DE ORO

5

“PROTEGER FRENTE A LOS ELEMENTOS PRÓXIMOS EN TENSION Y ESTABLECER UNA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD PARA DELIMITAR LA ZONA DE TRABAJO”



# TIPOS DE TRABAJO

## CON TENSION

### PODEMOS DEFINIR:



#### BAJA TENSION

HASTA 1000V



#### MEDIA TENSION

DESDE 1000V A 33000V



#### ALTA TENSION

MAS 33000V

# TIPOS DE TRABAJO

## CON TENSION

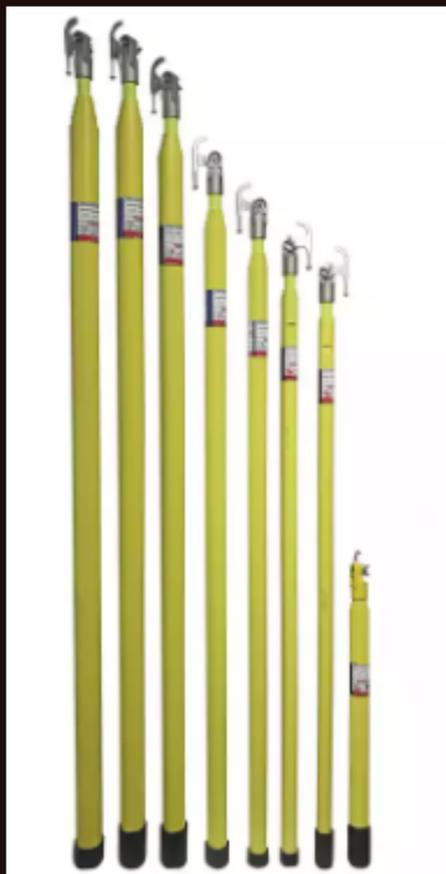
➔ BAJA TENSION O MEDIA TENSION  
"TRABAJO EN CONTACTO"

### ELEMENTOS:



# TIPOS DE TRABAJO

ELEMENTOS:



## CON TENSION

➔ MEDIA TENSION

" TRABAJO A DISTANCIA "



# TIPOS DE TRABAJO

## CON TENSION



### ALTA TENSION

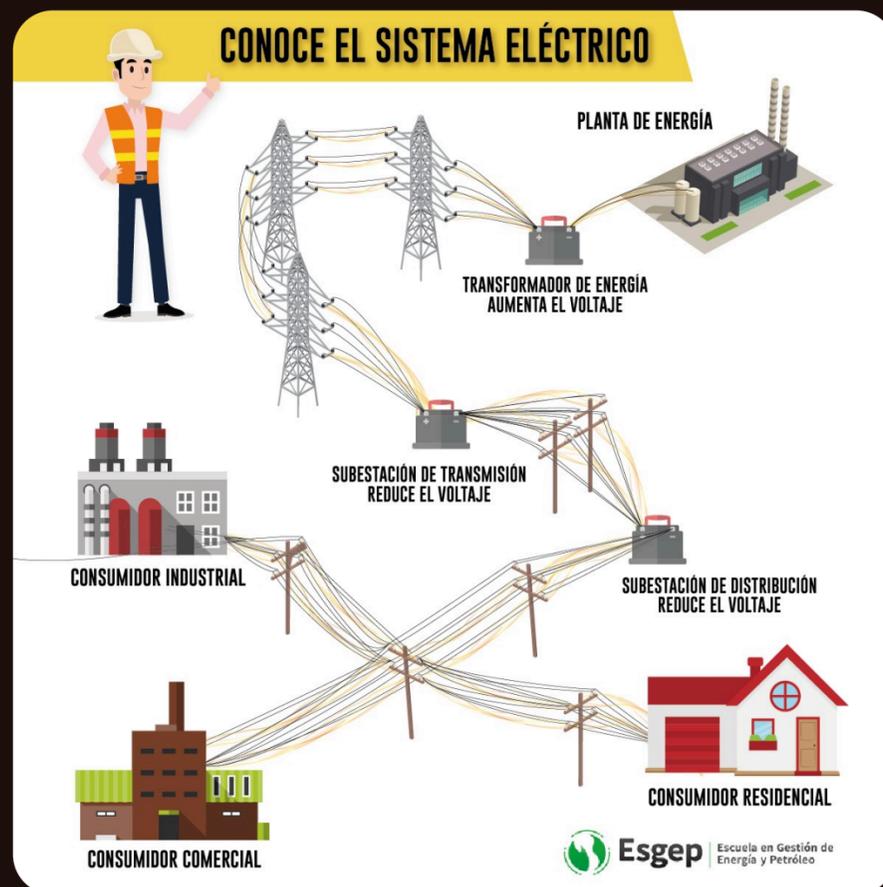
"TRABAJO A POTENCIAL"



# TIPOS DE TRABAJO

## CON TENSION DISTANCIA DE SEGURIDAD

➔ DEPENDIENDO DE LA TENSION, SE GARANTIZAN DISTANCIA DE SEGURIDAD AL CUERPO DEL OPERARIO O DE LAS HERRAMIENTAS NO AISLADAS POR ÉL UTILIZADAS



<b>BAJA TENSION</b>	<b>0,80</b>
<b>MEDIA TENSION</b>	<b>0,80</b>
<b>ALTA TENSION</b>	<b>0,80 A 3,60</b>

# CONDICIONES DE SEGURIDAD

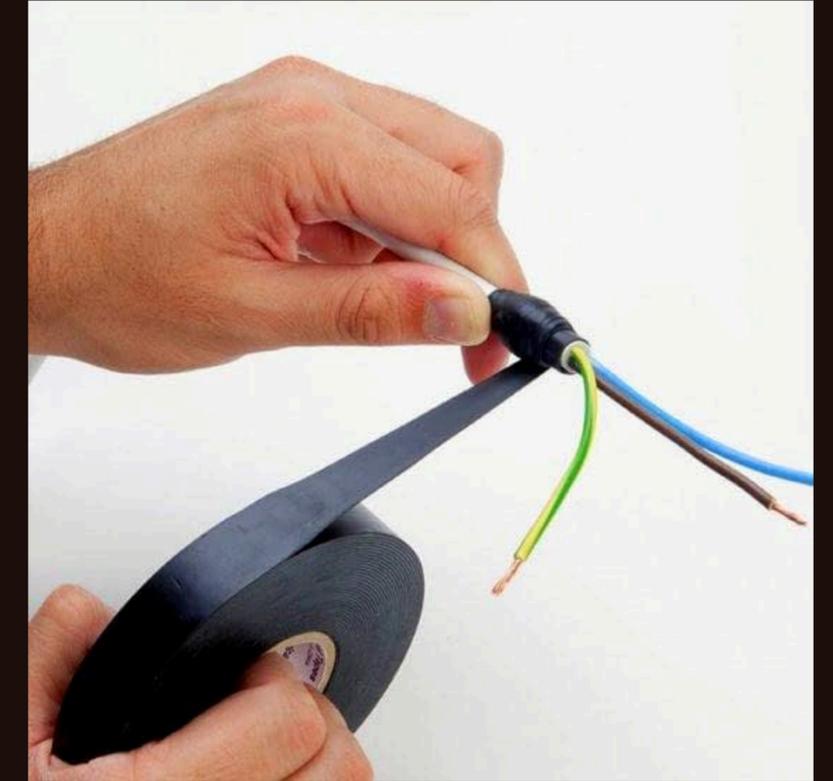
## Dispositivos móviles o portátiles:

- controlar el óptimo estado de los elementos
- mantener orden y limpieza del lugar de trabajo

**Cables:** Los cables eléctricos están expuestos a agresiones mecánicas en las obras. Por tanto, debemos fijar nuestra atención en su estado de conservación.



- En caso de deterioro no deben de repararse con cinta aislante, si lo que se pretende es impermeabilizar de la humedad u otros líquidos que puedan penetrar en la zona del cable a reparar, hay que emplear cintas vulcanizadas, también denominada como cinta autosoldable o cinta autofundente. Al ser termoretráctil cuando calentamos la cinta esta se encoge con el calor.



- Se pueden proteger al paso de los vehículos pero en la medida de lo posible, realizar instalaciones aéreas las cuales deberán estar a una altura mínima de 2 m, elevándose a 6 m si hay paso de vehículos

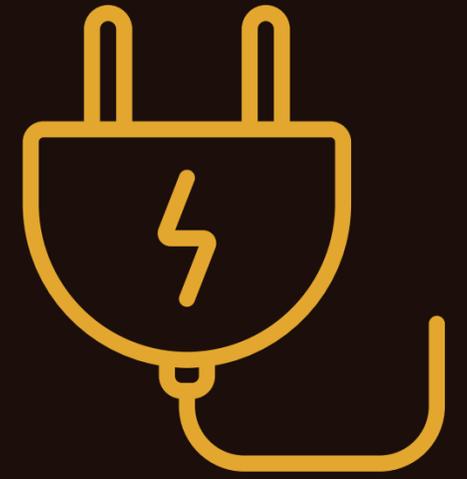
# CANALIZACIONES

Las canalizaciones eléctricas son esencialmente tubos de distintos materiales y características cuyo objetivo principal es proteger los conductores de cualquier daño, ya sea mecánico o derivado de la acción de otros agentes del medio. 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.

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



# DOS GRANDES GRUPOS



METALICAS

Aluminio  
Acero  
Hierro

NO METALICAS

PVC  
Polietileno

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

- **Para elegir el tamaño:**

**Cantidad de conductores a transportarse de un punto a otro.**

**Conocer el calibre de los mismos**

- **Para elegir el material:**

**Tipo de ambiente y las condiciones climáticas a las que estará expuesta**



# ANEXO VI DECRETO 351/79

## 2.3. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS REFERENTES A LAS CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Líneas aéreas  
Canalizaciones subterráneas

## 2.4. TRABAJOS Y MANIOBRAS EN DISPOSITIVOS Y LOCALES ELÉCTRICOS

Celdas y locales para instalaciones  
Aparatos de corte y seccionamiento  
Transformadores  
Aparatos de control remoto  
Condensadores estáticos  
Alternadores y motores  
Salas de baterías

# TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LINEAS AEREAS

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



# TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS

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





# TRABAJOS CERCA DE LINEAS ELÉCTRICAS



Share



Watch on  YouTube

# TRABAJOS Y MANIOBRAS EN DISPOSITIVOS Y LOCALES ELÉCTRICOS

**Celdas y locales para instalaciones**



**Transformadores**



# Aparatos de corte y seccionamiento

1

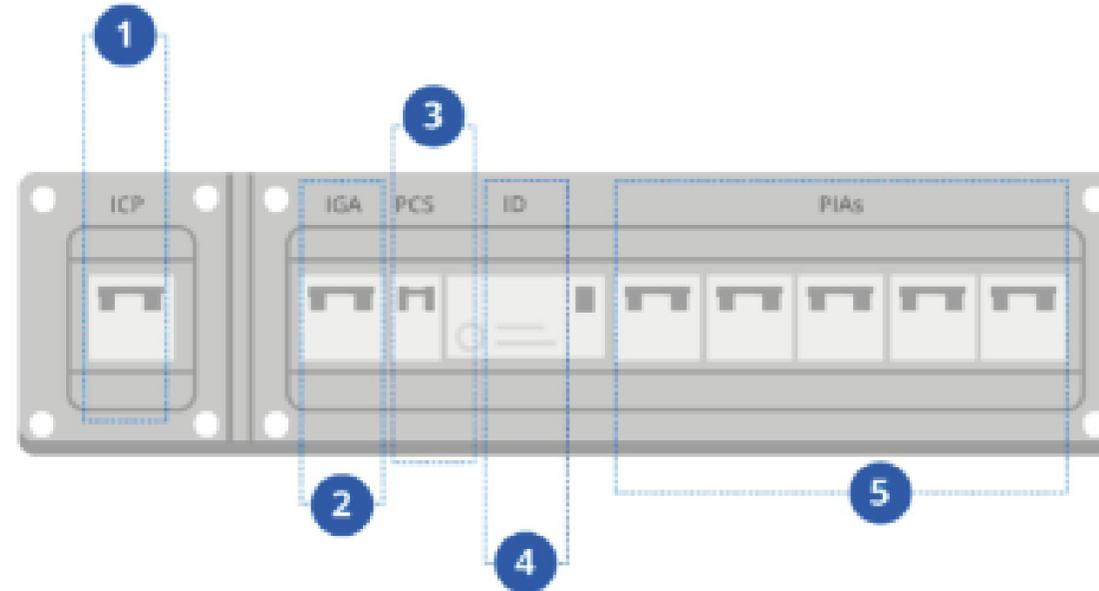


**ICP- LLAVE  
TERMICA**

2



**ICGA-DIYUNTOR**



**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**  
Interrumpe 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.

3



**PROTECTOR  
CONTRA  
SOBRETENSIONES**

4



**INTERRUPTOR  
DIFERENCIAL**

5



**ICGA-DIYUNTOR**

# TRABAJOS Y MANIOBRAS EN DISPOSITIVOS Y LOCALES ELÉCTRICOS

**Aparatos de control remoto**



**Condensadores Eléctricos**



# TRABAJOS Y MANIOBRAS EN DISPOSITIVOS Y LOCALES ELÉCTRICOS

**Alternadores y motores**



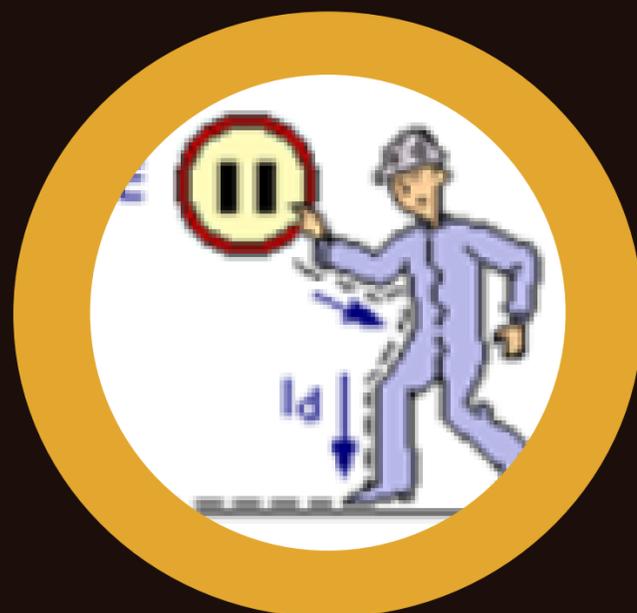
**Salas de baterías**



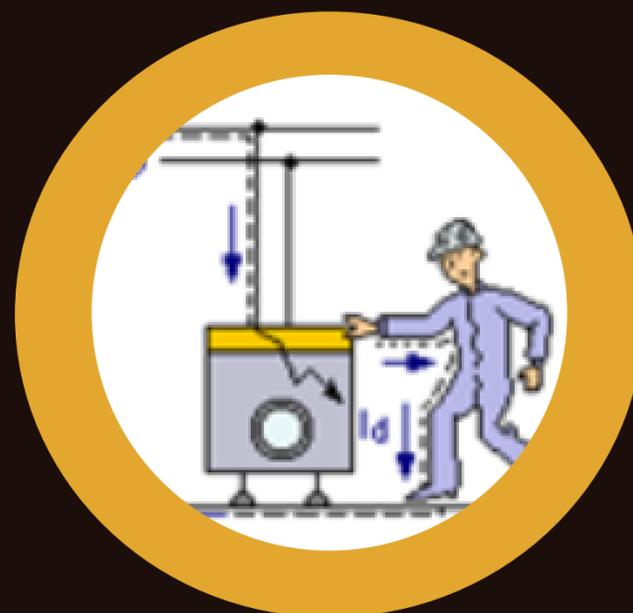
# RIESGO ELÉCTRICO

Cuando existe una **posibilidad** de ocurrencia de una **lesión o daño** a la **persona** por la **presencia de corriente eléctrica** que puede resultar un peligro para su integridad, como así también el daño a bienes o al medioambiente.

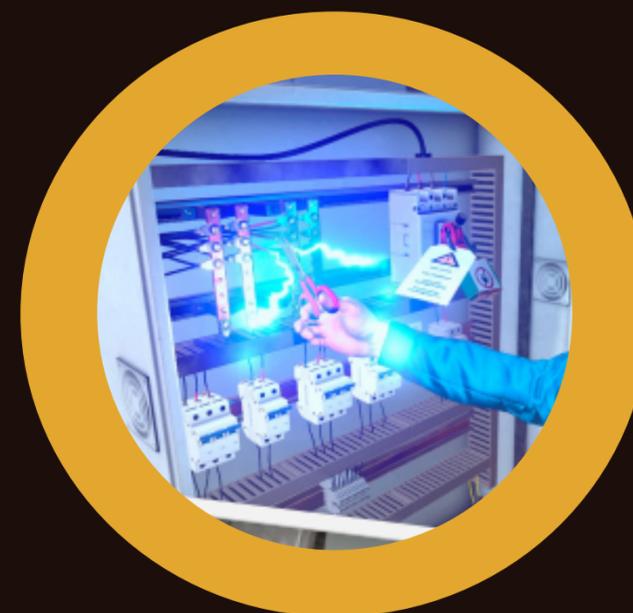
## FORMAS DE PRODUCIRSE EL ACCIDENTE



**CONTACTO DIRECTO**



**CONTACTO INDIRECTO**

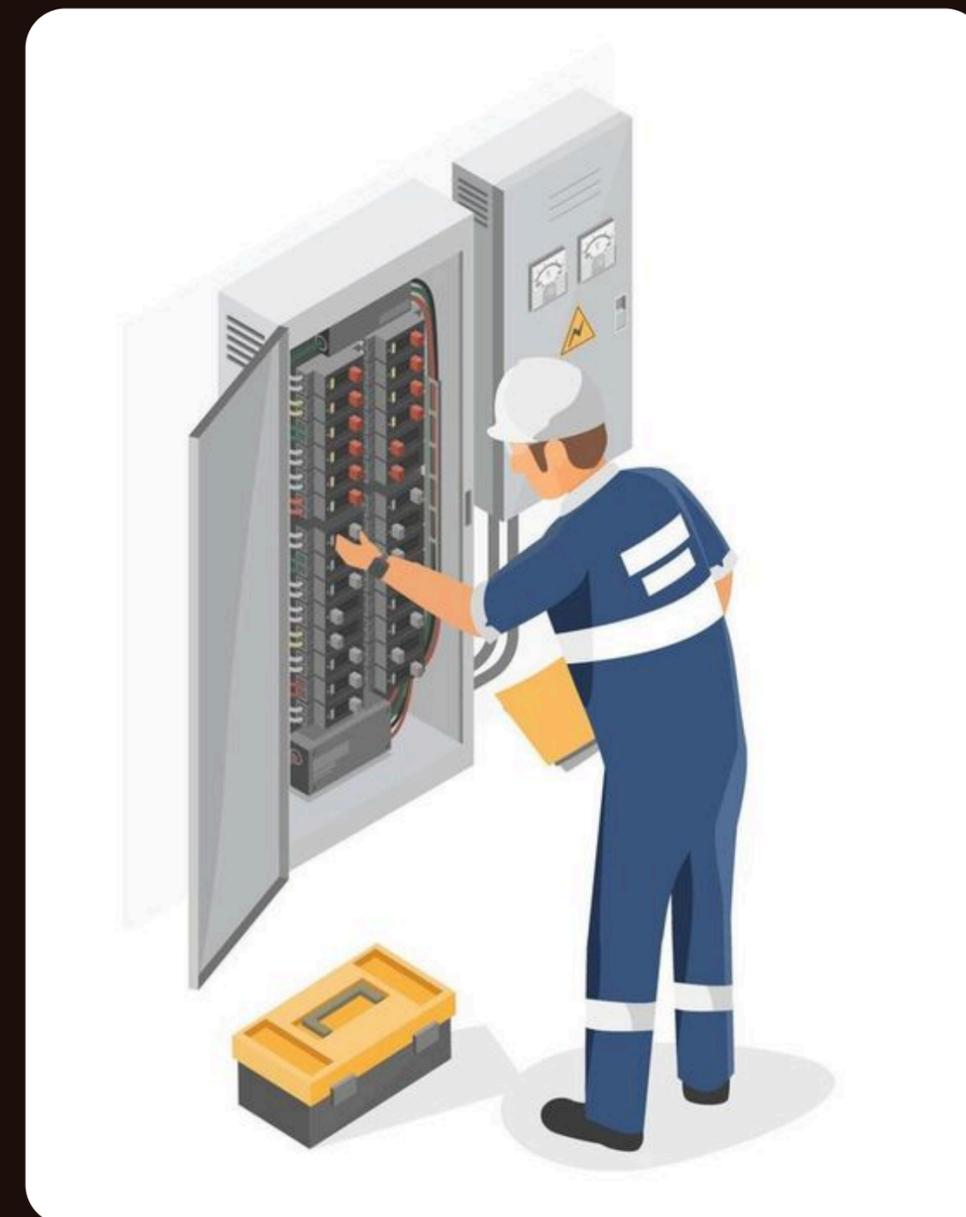


**ARCO ELECTRICO**

**CONTACTO DIRECTO** : Es cuando una persona entra en **contacto con elementos** conductores desnudos o no aislados.

**CONTACTO INDIRECTO** : se da en **contacto con aparatos** e instalaciones no aislados

**ARCO ELECTRICO**: **descarga eléctrica** formada entre dos **elementos conductores** una **diferencia de potencial** que puede visualizarse en el aire.



EJERCICIO  
**RIESGO DE CONTACTO DIRECTO**

TAREA

Debe **manipular un armario de baja tensión** que ha sido previamente desconectado

PRECAUCIÓN

Se debe **esperar a que se descarguen los *capacitor*** porque aún quedar tensión en el mismo

ACCIDENTE

Electrocución



## EJERCICIO

### RIESGO DE CONTACTO INDIRECTO

TAREA

Debe retirar una pieza de una maquinaria utilizando un **destornillador**

PRECAUCIÓN

Si por un error en la instalación está haciendo que pase **tensión** por dicha maquinaria

ACCIDENTE

Electrocución o descarga eléctrica



# EJERCICIO

## RIESGO DE ARCO ELÉCTRICO

### TAREA

Debe sustituir un **llave térmomagnética** en un armario de baja tensión.

### PRECAUCIÓN

Cuando se acerca al tablero cortar uno de los cables usando unas **tijeras**, hace contacto involuntario entre el neutro y uno de los cables, provocando un **cortocircuito** que genera arco eléctrico

### ACCIDENTE

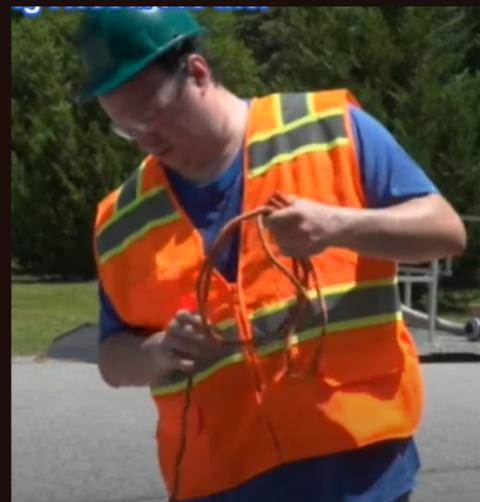
1. **Quemaduras** en varias partes del cuerpo
2. **Impacto por materiales proyectados**
3. En función del **nivel de protección** que haya decidido tener, puede sufrir unos daños u otros



# ACCIDENTES EN OBRA

Existen diferentes accidentes que se pueden dar por:

**CONTACTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS**  
**ENTRAN EN CONTACTO CON DISPOSITIVOS O LINEAS DE LA INSTALACION**  
**FALTA O INADECUADA COLOCACIÓN DISPOSITIVOS**  
**USO INADECUADO DE CABLES DE EXTENSIÓN Y EQUIPOS**  
**MANTENIMIENTO INADECUADO**



# DAÑOS PROVOCADOS

Todo accidente conlleva una serie de consecuencias negativas y las partes afectadas son:



EMPRESA

LA RESPONSABILIDAD  
SU IMAGEN PÚBLICA



SOCIEDAD

PÉRDIDA EMOCIONAL  
SECUELAS QUE AFRONTAN DESPUÉS  
DEL ACCIDENTE



OPERARIO

FACTORES QUE INFLUYEN

1. INTENSIDAD DE LA CORRIENTE
2. DURACIÓN DEL CONTACTO ELÉCTRICO
3. RESISTENCIA ELÉCTRICA DEL CUERPO HUMANO

LESIONES FÍSICAS

QUEMADURAS  
ELECTROCUCIÓN  
CAÍDAS POR EL CONTACTO

OTROS FACTORES

NEGLIGENCIA  
IGNORANCIA  
PRISA



# PROTECCION DE RIESGOS

Son **elementos** que *evitan o disminuyen* las **consecuencias** del **efecto de un riesgo electrico**

estos elementos deberan estar presentes en el operario y el ambiente donde se realice la tarea

## AMBIENTE



- SEÑALIZACIÓN DE ZONAS DE PELIGRO
- LAS INSTALACIONES DEBERÁN TENER SUS TOMAS A TIERRAS EXCLUSIVAS E INDEPENDIENTES
- VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

## OPERARIO



- CASCOS DIELECTRICOS
- GUANTES DIELECTRICOS
- BOTAS DIELECTRICAS
- CAMISA Y PANTALON
- BANQUETAS O ALFORMBRAS AISLANTES
- PERTIGAS AISLANTES



OPERARIO

# PROTECCION DE RIESGOS



AMBIENTE

## RIESGO DE CONTACTO DIRECTO

### ALEJAMIENTOS DE PARTES ACTIVAS



### POR AISLAMIENTO



IP 6 8

### POR OBSTACULOS



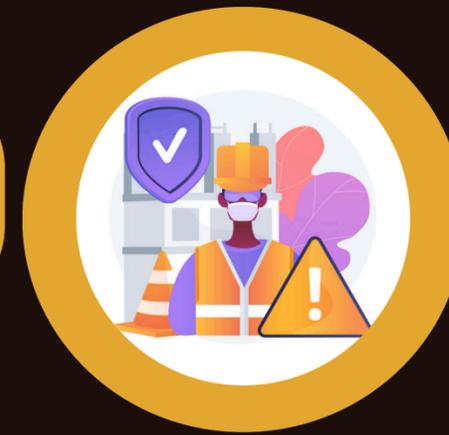
Separación del lugar donde las personas habitualmente se encuentran, evitando el contacto con las manos o por manipulación de elementos conductores.

Totalmente recubriendo las partes activas .  
Dentro de envoltentes con un grado de protección IP. Deben ser duraderas y puestas de forma segura.  
Garantizando una separación suficiente

Impedir contacto fortuito. No garantiza una protección completa. Limitados a locales con único acceso de personal autorizado



OPERARIO



AMBIENTE

# PROTECCION DE RIESGOS

## RIESGO DE CONTACTO INDIRECTO

### PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS



### SEPARACION DE CIRCUITOS



### INTERRUPTOR DIFERENCIAL



### DOBLE ASILAMIENTO



El objetivo es que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Separar los circuitos de utilización respecto de la fuente de energía manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización incluido el neutro.

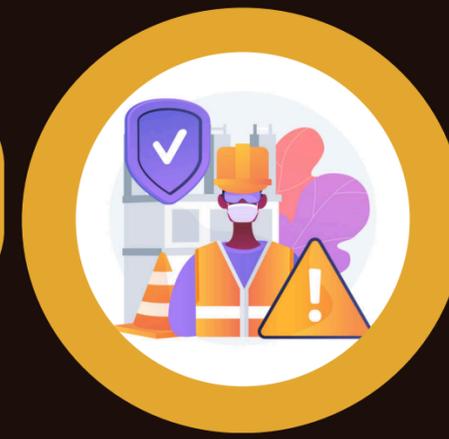
Protege contra contactos indirectos a las personas, Es una medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos indirectos o en caso de imprudencia de los usuarios.

Se utiliza en materiales de clase II. Este material debe estar alimentado por cables con doble aislamiento o con aislamiento reforzado.



OPERARIO

# PROTECCION DE RIESGOS



AMBIENTE

## RIESGO DE ARCO ELECTRICO

### TABLEROS O CELDAS CON AIRE (AIS) O GAS (GIS)



Protegen y evitan lesiones del operario. Poseen una envolvente capaz de soportar la presión y el calor generado por el arco, y poseen un conducto de escape que aleja la presión y gases fuera de la zona de trabajo.

### MONITORES DE DETECCIÓN DE AC



Están provistos de sensores ópticos o de presión que detectan la presencia de un arco interno en unos pocos milisegundos. Estos dispositivos electrónicos trabajan en tres etapas: detección, reconocimiento y acción para abrir los interruptores..

### EP



TEJIDOS DE PROTECCION ya qu el arco electrico es una explosion de plasma y la temperatura puede llegar a los 20.000°C en menos de medio segundo



OPERARIO

# PROTECCION DE RIESGOS



AMBIENTE

EJERCICIO  
RIESGO DE CONTACTO DIRECTO

EJERCICIO  
RIESGO DE CONTACTO DIRECTO

EJERCICIO  
RIESGO DE ARCO ELÉCTRICO



**EPI**  
GUANTES ELÉCTRICOS AISLANTES  
ALFOMBRA AISLANTE

**EPI**  
GUANTES AISLANTES  
UN DESTORNILLADOR CON MANGO AISLADO

**EPI**  
GUANTES AISLANTES, GUANTES IGNÍFUGOS  
PANTALLA DIELECTRICA  
QUITARSE ANTES DE HACER LA OPERACIÓN ELEMENTOS METALICOS  
EL FORMADOR PODRÁ MOSTRAR LOS OBJETOS O NO AL COMENZO DEL EJERCICIO

# PRIMEROS AUXILIOS

Para ayudar en este tipo de accidentes debemos estar **capacitados** para **evitar provocar un nuevo accidente** y para poder **ayudar** a la **persona afectada**.

## FUENTE



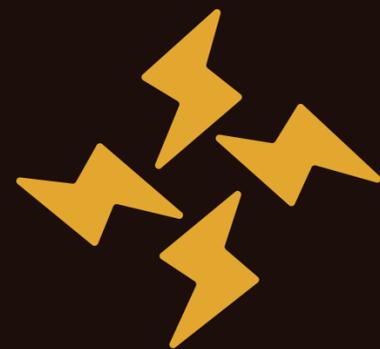
## ELEMENTO AISLANTE



1. IDENTIFICAR LA FUENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA
2. INTERRUPCIÓN DEL PASO DE CORRIENTE ELÉCTRICA DE
3. SI NO ES POSIBLE POR DISTANCIA O DESCONOCIMIENTO , ALEJAR A LA VÍCTIMA MEDIANTE ALGÚN ELEMENTO QUE SEA AISLANTE,
4. VERIFICAR EL ESTADO DEL PACIENTE, SI ES NECESARIO INICIAR LA RECUPERACIÓN PULMONAR
5. EVITAR O LIMITAR AL MÍNIMO EL MOVIMIENTO DEL ACCIDENTADO .
6. SI ES UNA LÍNEA DE ALTO VOLTAJE, NO ACERCARSE A MÁS DE SEIS METROS MIENTRAS EXISTA CORRIENTE ELÉCTRICA.

ESTO ES LO QUE NO SE DEBE HACER





**GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN**