



# DET Lautaro Internacional



## CURSO ONLINE IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

*Síguenos...!!!*

**SÍGUENOS  
EN NUESTRAS  
REDES  
SOCIALES**

[www.detlautaro.com](http://www.detlautaro.com)



ARSON  
DET Lautaro Internacional



@DETLautaro



DET Lautaro Internacional



@detlautaro



[www.detlautaro.com/arson2020](http://www.detlautaro.com/arson2020)





# TEMA # 07

## Fuegos de Origen Eléctrico



# INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN CURSO ONLINE



**POR FAVOR apague su  
móvil o póngalo en silencio**



# Mi presentación profesional

**Heriberto Luis Moreira Cornejo**



- Certified Fire & Explosión Investigator (CFEI)
- Fire Investigation Technician (IAAI-FIT®)
- Certified Instructor (IAAI-CI)

<http://bit.ly/CV-HMC>



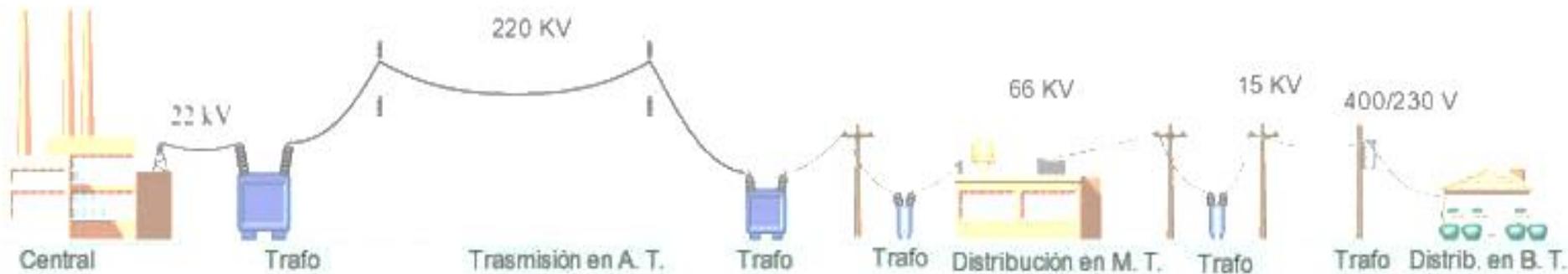
- 🎓 Mgs en Gerencia de SySO
- 🎓 Diplomado en P.C.I. de la NFPA.
- 🎓 Ingeniero en Seguridad Industrial y Ambiente
- 🎓 Mención Profesional: “Prevención y Control de Incendios”
- 🎓 Director de estudios Científico/Periciales y Andragogía de CONASE.
- 🎓 Director General del DET Lautaro Internacional.
- 🎓 Investigador e Instructor internacional certificado en Investigación Científica de Incendios y Explosiones.
- 🎓 Asesor Hispanoamericano de Cuerpos de Bomberos, Fiscalías, Policías y Seguros.
- 🎓 Perito Forense Acreditado en Chile y en Ecuador en “Investigación de Incendios y Explosiones” y en “Seguridad Industrial”.
- 🎓 Capitán de Bomberos Ecuador.

**Un eterno ignorante:..**

# Guía NFPA 921

## CAPITULO 9

### Electricidad e Incendio



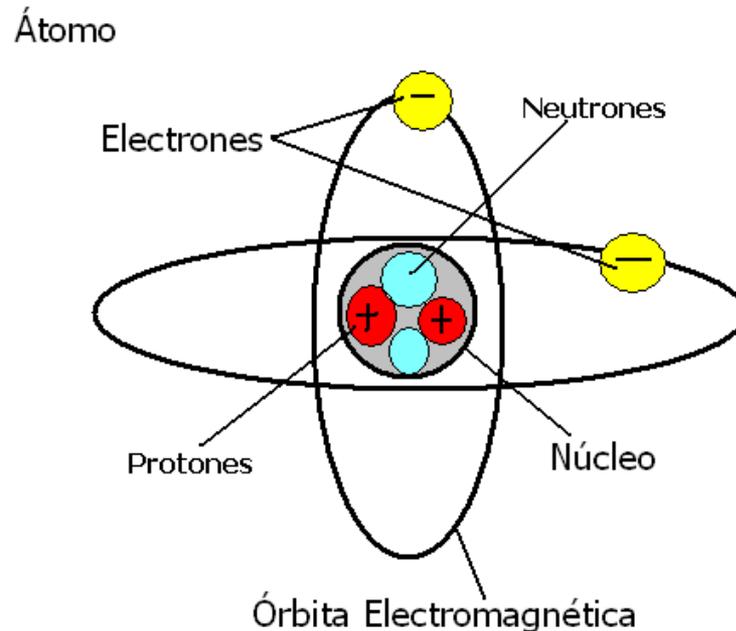
# 9.9 Ignición por Energía Eléctrica.

**9.9.1 Generalidades.** Para que se produzca ignición por una fuente eléctrica, tiene que ocurrir lo siguiente:

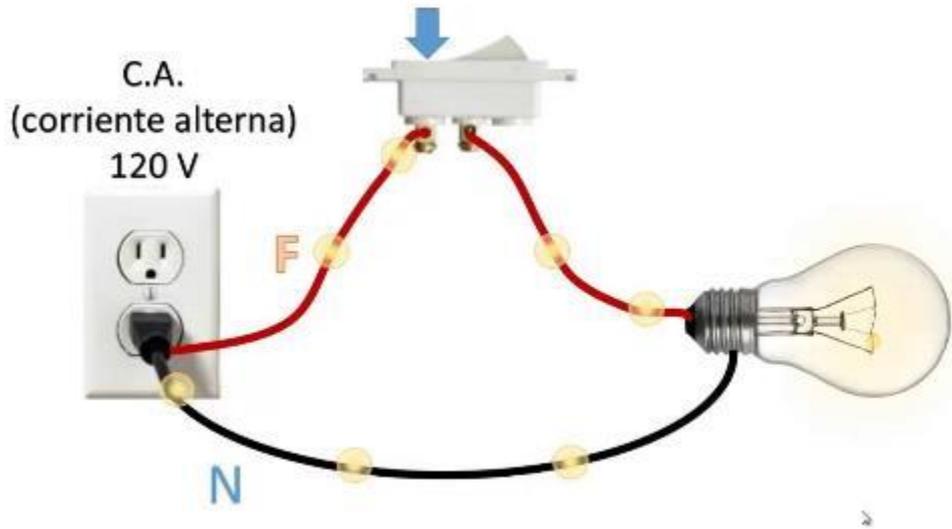
- (1) El cableado eléctrico, equipamiento, o los componentes, deben tener energía eléctrica, ya sea por el cableado de entrada al edificio, un sistema de emergencia, una batería, o cualquier otra fuente.
- (2) La fuente eléctrica debe haber producido suficiente calor y temperatura para prender un material combustible cercano en el punto de origen.

# ELECTRICIDAD

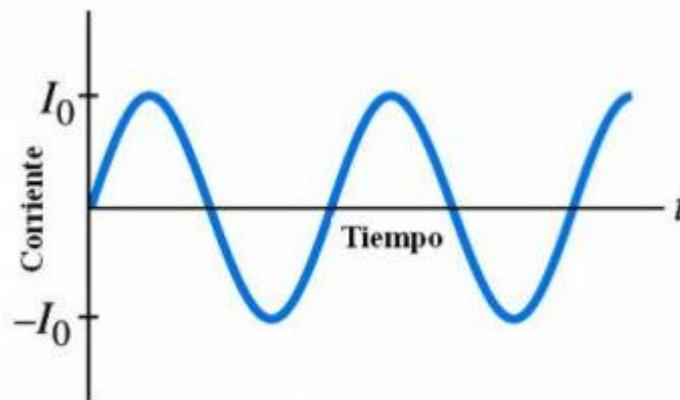
Electricidad es el flujo constante de electrones desde un polo negativo a un polo positivo.



# En Ecuador tenemos dos tipos de corriente:



# CA

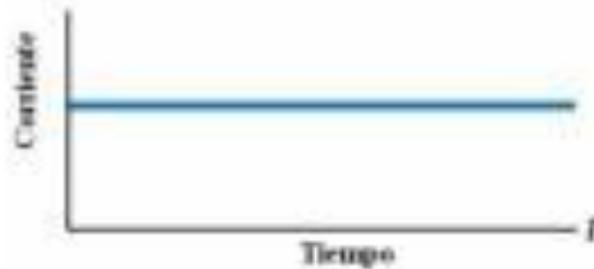
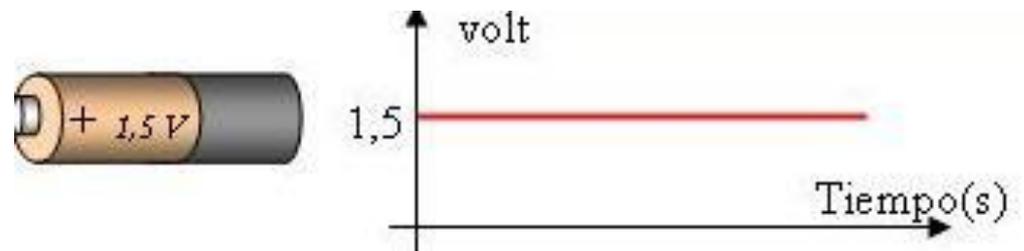


(b) AC

**Corriente alterna (AC)**

**Varia con el tiempo en forma sinusoidal tanto el voltaje como la corriente**

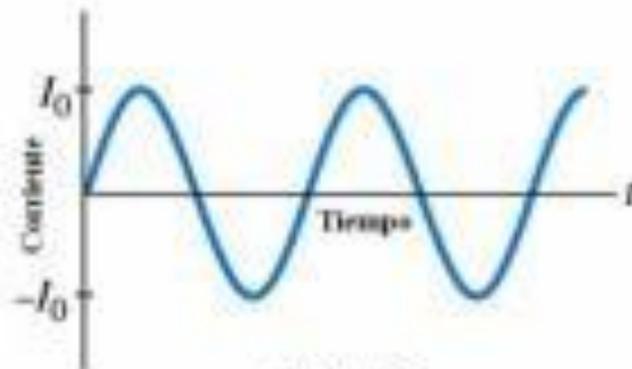
CC



(a) DC

Corriente continua (DC)

No varia con el tiempo



(b) AC

Corriente alterna (AC)

Varia con el tiempo en forma sinusoidal tanto el voltaje como la corriente



En un sistema hidráulico, la pérdida de presión resulta en caída de presión.



En un sistema eléctrico, la fricción (resistencia) en conductores y otras partes, resultan en pérdida de presión eléctrica o caída de voltaje.



Cuando la electricidad pasa a través de un conductor, se genera calor. La cantidad de calor va a depender de la resistencia que haga el conductor al paso de la corriente.

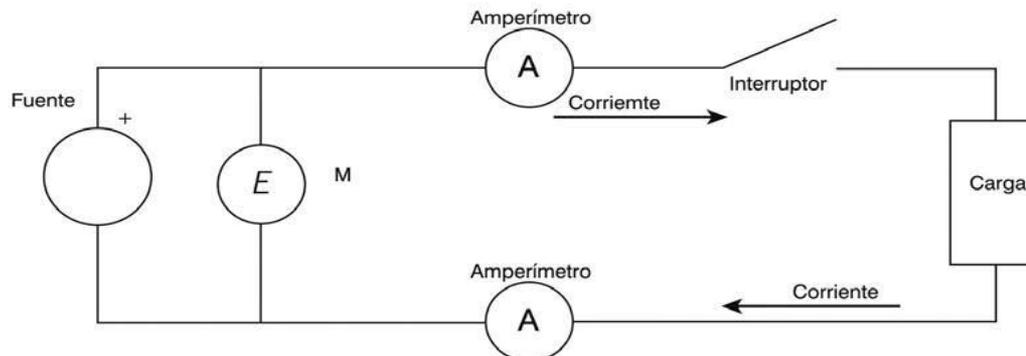
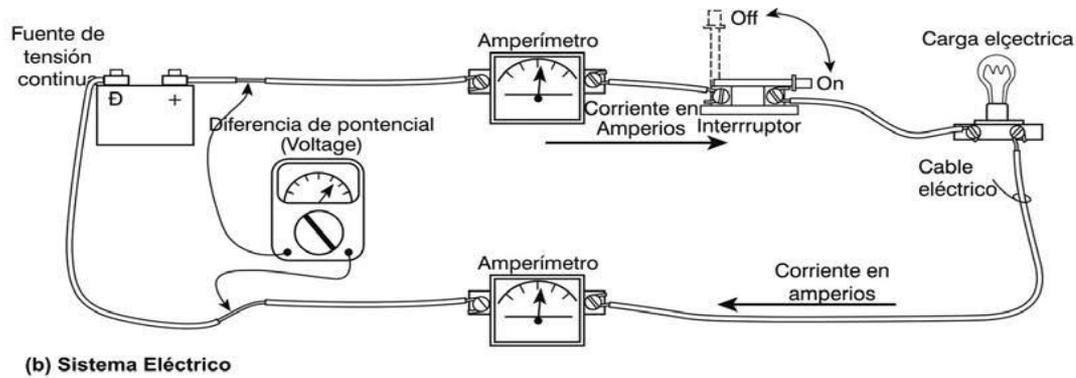
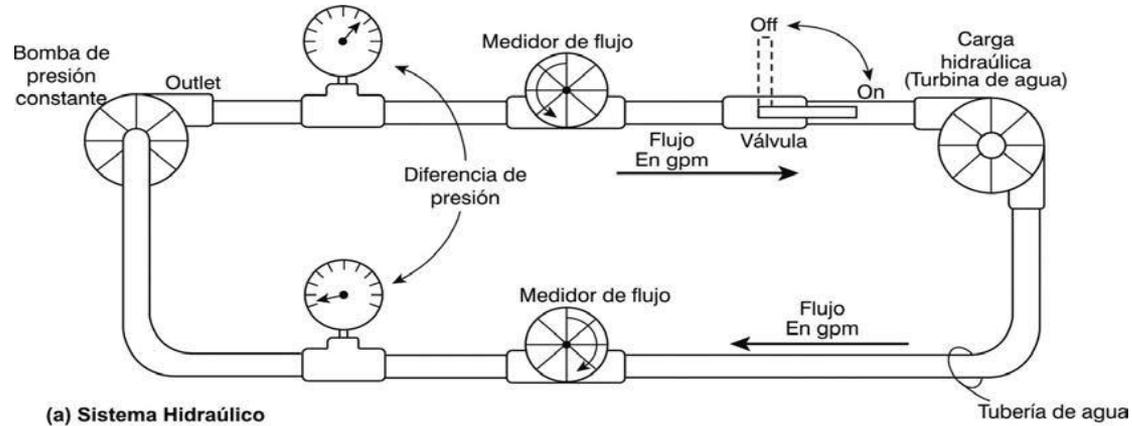
En un sistema hidráulico, la bomba es usada para crear la presión necesaria para hacer que el agua se mueva a través de un sistema de tuberías. La cantidad de presión hidráulica es expresada en Bares o PSI y es medida por un manómetro.



En un sistema eléctrico, un generador es usado para crear la presión eléctrica necesaria para hacer que los electrones se muevan a través de un conductor. Esta presión eléctrica es llamada voltaje, y es medida por un voltímetro.



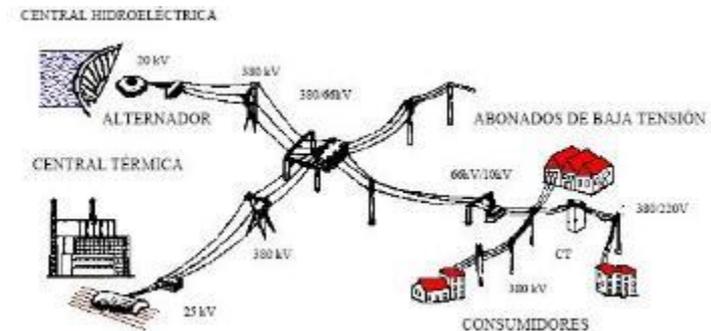
FIGURA 9.2.2.6 Circuito Hidráulico, Circuito Análogo Eléctrico, y Esquema del Mismo Circuito Eléctrico.



Un sistema de tuberías provee la vía para que el agua pueda fluir de un lugar a otro.



En un sistema eléctrico, los conductores proveen la vía para transportar la corriente y llegue a su destino final.



La cantidad de agua es el caudal, el cual es expresado en GPM y es medido por un medidor de flujo.

La cantidad de corriente eléctrica es expresada en amperes y es medida por un amperímetro.

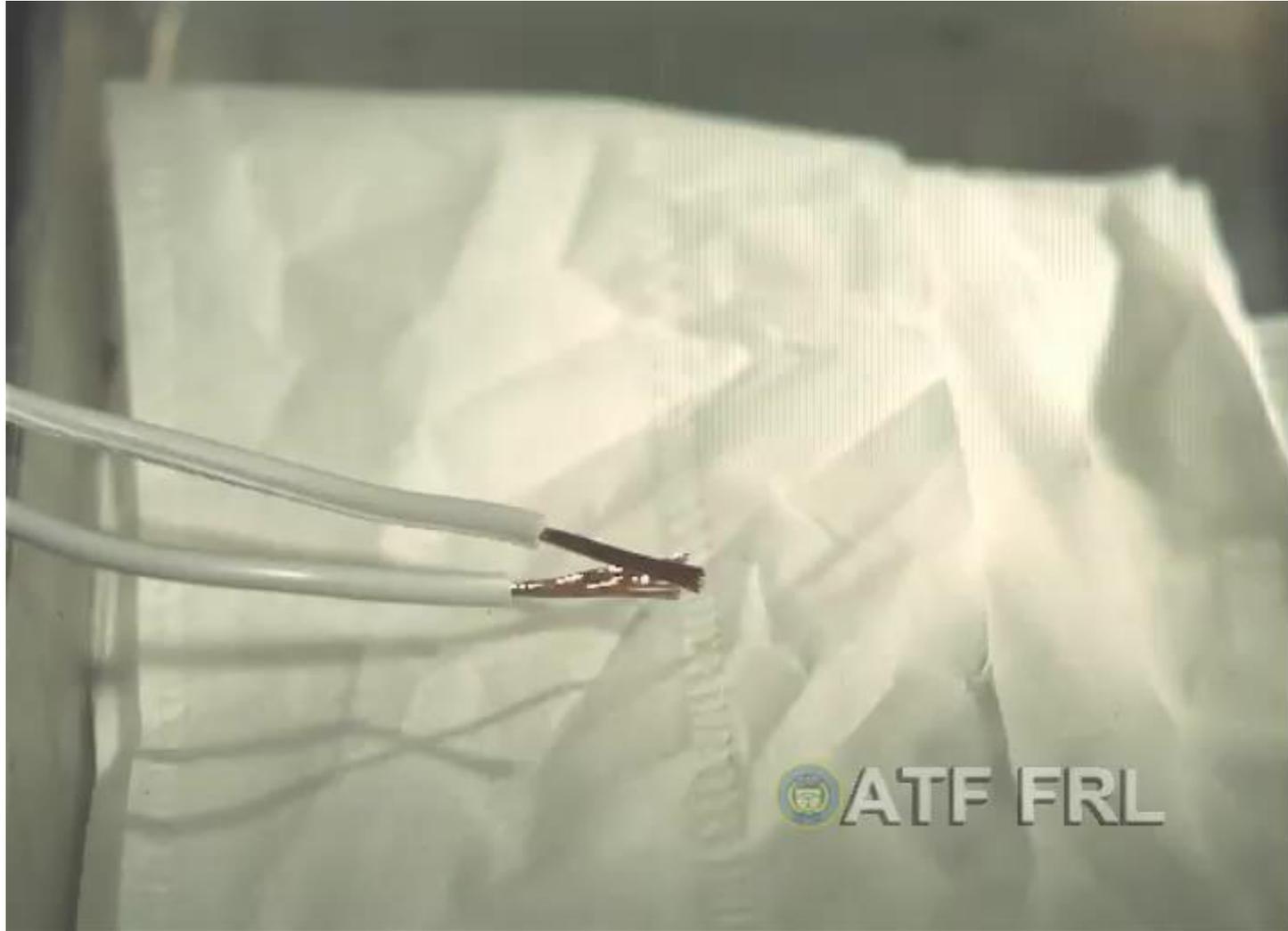


Sistema Hidráulico	Sistema Eléctrico
Bomba	Generador
Presión	Voltaje
PSI	Voltios
Manómetro	Voltímetro
Agua	Electrones
Flujo	Corriente
GPM	Amperes
Medidor de Flujo	Amperímetro
Válvula	Switch (Interruptor)
Fricción	Resistencia
Perdida por fricción	Caída de voltaje
Diámetro de tubería (pulg.)	Tamaño del conductor (AWG)

## 9.9.4 Arcos Eléctricos.

9.9.4.1 Generalidades. Un arco es una descarga electrolumínica de alta temperatura entre dos cables que no se tocan. Las temperaturas del arco pueden llegar a varios miles de grados, según sea la intensidad, la caída de tensión y el metal del que estén hechos los cables. Para que se produzca un arco, incluso aunque la distancia entre los cables sea muy pequeña, tiene que haber como mínimo una diferencia de tensión de 350 voltios. En los sistemas de 120/240 voltios considerados aquí, los arcos no se forman espontáneamente en circunstancias normales (véase sección 9.12.). A pesar de las altísimas temperaturas que se forman en un arco, éstos no son una fuente de ignición idónea para muchos combustibles. En la mayoría de los casos los arcos son tan breves y localizados que no prenden en combustible sólidos, como vigas de madera. Los combustibles con una gran relación superficie/peso, como la guata de algodón o el papel tisú, y los gases y vapores combustibles, pueden arder al contacto con un arco eléctrico.

## 9.9.4 Arcos Eléctricos.



## 9.9.4 Arcos Eléctricos.



# CONCEPTOS CLAVES

**3.3.5 Amperaje.** Corriente en amperios que puede transportar continuamente un conductor en condiciones de uso sin que supere su límite de temperatura. [70, Artículo 100]

**3.3.6 Amperio.** Unidad de corriente eléctrica que equivale al flujo de un coulombio por segundo. Un coulombio se define como  $6.24 \cdot 10^{18}$  electrones.

**3.3.7 Arco.** Descarga eléctrica luminosa y de alta temperatura entre dos conductores separados

# CONCEPTOS CLAVES

**3.3.125 Sobrecorriente.** Corriente superior a la nominal de un equipo o a la capacidad de un conductor; puede producirse por Sobrecarga (véase 3.3.127), cortocircuito o fallo de puesta a tierra.

**3.3.156 Cortocircuito.** Conexión anormal de baja resistencia entre conductores normales de un circuito cuya resistencia es normalmente mucho mayor; esta situación produce sobreintensidad, pero no es una sobrecarga.

# MEDIDOR DOMICILIARIO

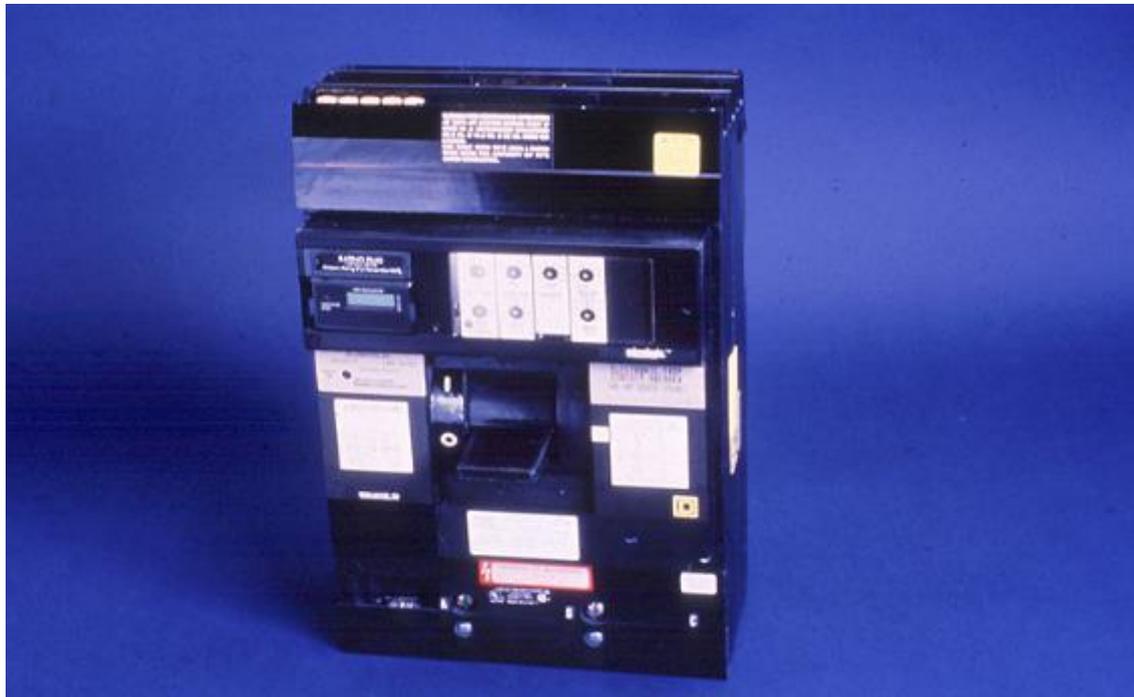
Empalme y medidor domiciliario: es el común que tenemos en nuestra casa, y este es de 220 Volt con un máximo de 40 Amperes.



# PROTECCIÓN ELÉCTRICA

## Breaker:

Es un interruptor que puede abrir de manera automática por una sobre corriente, o manual, operada por una persona.



# PROTECCIÓN ELÉCTRICA



# DISYUNTORES.

## 9.6.3.1 Funcionamiento.

Un disyuntor es un interruptor que se abre automáticamente en caso de sobretensión, o manualmente empujando una palanca. Por lo general, aunque no siempre, su corriente se muestra en la parte visible de la palanca. Los disyuntores están diseñados para que su mecanismo interno se dispare cuando la corriente sea excesiva, incluso aunque la palanca se mantenga en posición ON. Las posiciones de conexión ON y desconexión OFF, aparecen en ese mecanismo o en la tapa. En la mayoría de los disyuntores, la posición de disparo se localiza en el centro, aunque en algunos se desplaza a la posición OFF.

Por lo general, un disyuntor en servicio no se puede desconectar manualmente. Sin embargo, si se ha corregido el defecto, puede rearmarse desplazando la palanca a la posición OFF y posteriormente a la posición ON.

Un valor característico de interrupción en los disyuntores es de 10,000 A.

# PROTECCIÓN ELÉCTRICA



Disyuntor  
Termomagnético



# DIFERENCIAL DOMICILIARIO



# PROTECCIÓN ELÉCTRICA



## Diferencial Industrial

# Conductores Eléctricos

**9.7.1 Conductores.** Los conductores de las instalaciones eléctricas son normalmente de cobre o aluminio, porque son económicos y buenos conductores de la electricidad.



**Conductores:**

Oro, plata, cobre, aluminio, hierro

**Semiconductores:**

Carbón, piel humana, agua salada, pintura

**Aisladores:**

Madera seca, agua pura, vidrio, porcelana, algunos plásticos...

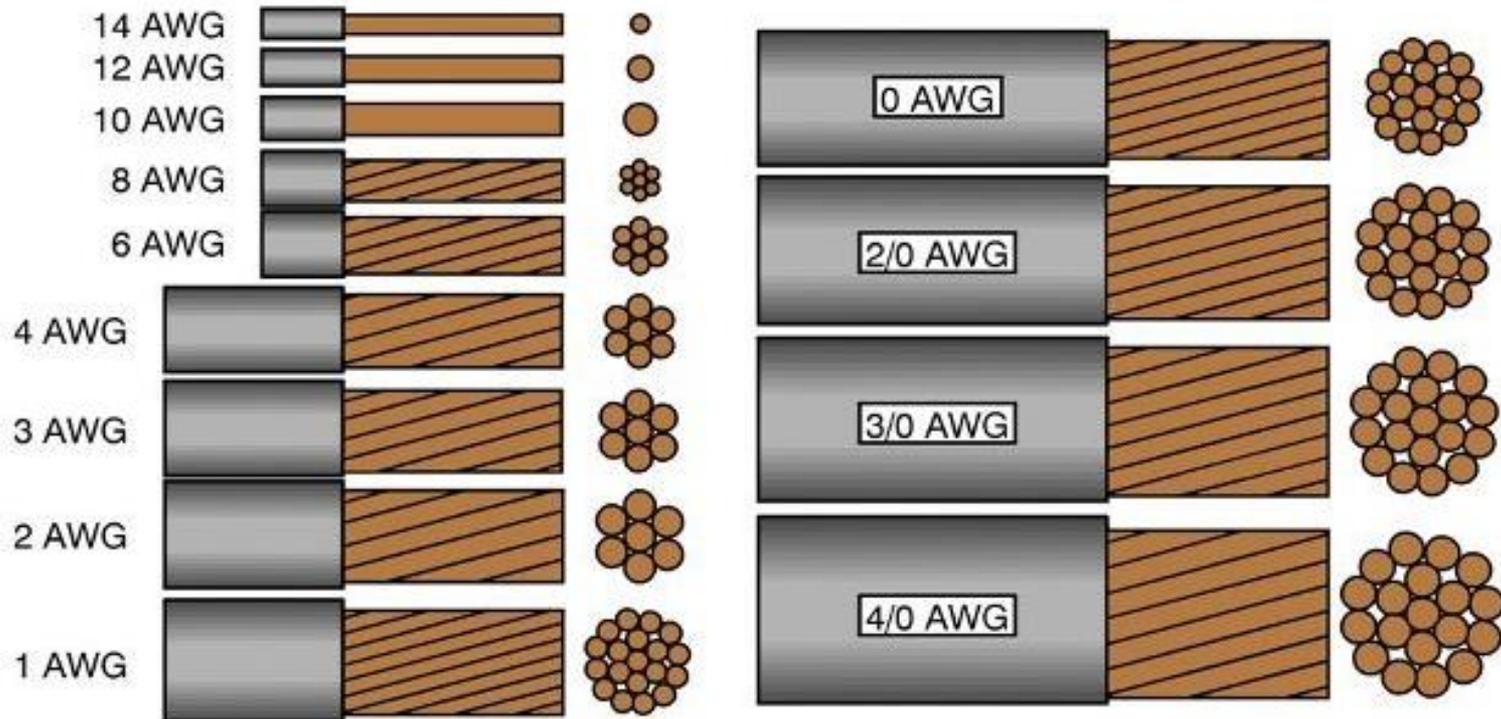


# Factores que determinan la resistencia de un conductor:

- a) El material del que está hecho
- b) El largo
- c) Diámetro



Cuanto mayor es la sección del conductor, más corriente permite pasar, presenta menos resistencia. Su referencia numerada en AWG(american wire gauge) determina que cuanto más grande es el número AWG, más pequeño es el conductor.



# Incendios causados por energía eléctrica

## 9.9 Ignición por Energía Eléctrica. NFPA 921

Para que se produzca ignición por una fuente eléctrica, tiene que ocurrir lo siguiente:

*El cableado eléctrico, equipamiento, o los componentes, deben tener energía eléctrica, ya sea por el cableado de entrada al edificio, un sistema de emergencia, una batería, o cualquier otra fuente.*

*La fuente eléctrica debe haber producido suficiente calor y temperatura para prender un material combustible cercano en el punto de origen.*

# Incendios causados por energía eléctrica

## **Sobrecalentamiento del conductor:**

Se produce cuando excede la intensidad de corriente para la que ha sido diseñado un conductor.

Se genera una gran cantidad de calor y puede iniciar un incendio debido a:

***Exceso de Intensidad (sobrecarga, cortocircuito, sobrevoltaje, )***

***Conexiones en flojas (Punto caliente)***

***Perdida del aislante (producción de arcos)***

***Inducción (Campo magnético)***

**TODA CORRIENTE ESTÁ LIGADA A UNA PRODUCCIÓN DE CALOR**

# Sobreintensidad

Cuando existe sobreintensidad en un conductor eléctrico, este se recalienta hasta perder su chaqueta aislante y al entrar contacto con un material combustible, dependiendo de la temperatura y del tiempo de exposición puede iniciarse un fuego. De la misma manera puede producirse un incendio por un cortocircuito formando un arco eléctrico, esto dependiendo de las condiciones y de la carga combustible del área.

Si la instalación no se encuentra protegida el accidente eléctrico generará varios fallos a masa, tierra o entre líneas en varios puntos del lugar antes de desconectarse.



# Sobreintensidad

Mientras mas grande es el conductor, mas corriente permite pasar, menos resistencia hace. Los tamaños son dados en AWG. Mientras mas grande es el número AWG, mas pequeño es el conductor.

### Solid Copper Wire

Diameter

14 AWG	— ● —	.064 in. (1.63 mm)
12 AWG	— ● —	.081 in. (2.06 mm)
10 AWG	— ● —	.102 in. (2.60 mm)

# Ampacidad:

Es la capacidad de amperes que puede llevar un conductor sin alterar la temperatura a la cual se encuentra certificado.

Tamaño (AWG)	Diámetro (mm)	Ampacidad (Amp)
18	1.02	6
16	1.30	8
14	1.62	15
10	2.60	30
8	3.28	40
6	4.11	55
4	5.18	70
2	6.55	95
1/0	8.26	125
2/0	9.27	145

La ley de Ohm establece que el voltaje en un circuito es igual a la corriente multiplicada por la resistencia

$$V = I \times R$$

$V =$  Voltaje

$I =$  Corriente

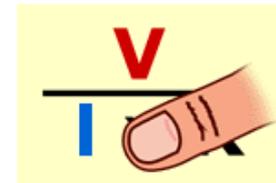
$R =$  Resistencia

En un sistema eléctrico, la **potencia** (P) es medida en watts. La gran mayoría de los electrodomésticos tales como un secador de pelo, una bombilla se miden en watts.



$$\frac{V}{I \times R}$$

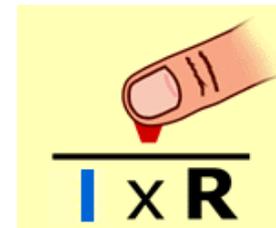
LEY DE OHM



HALLAR RESISTENCIA



HALLAR CORRIENTE

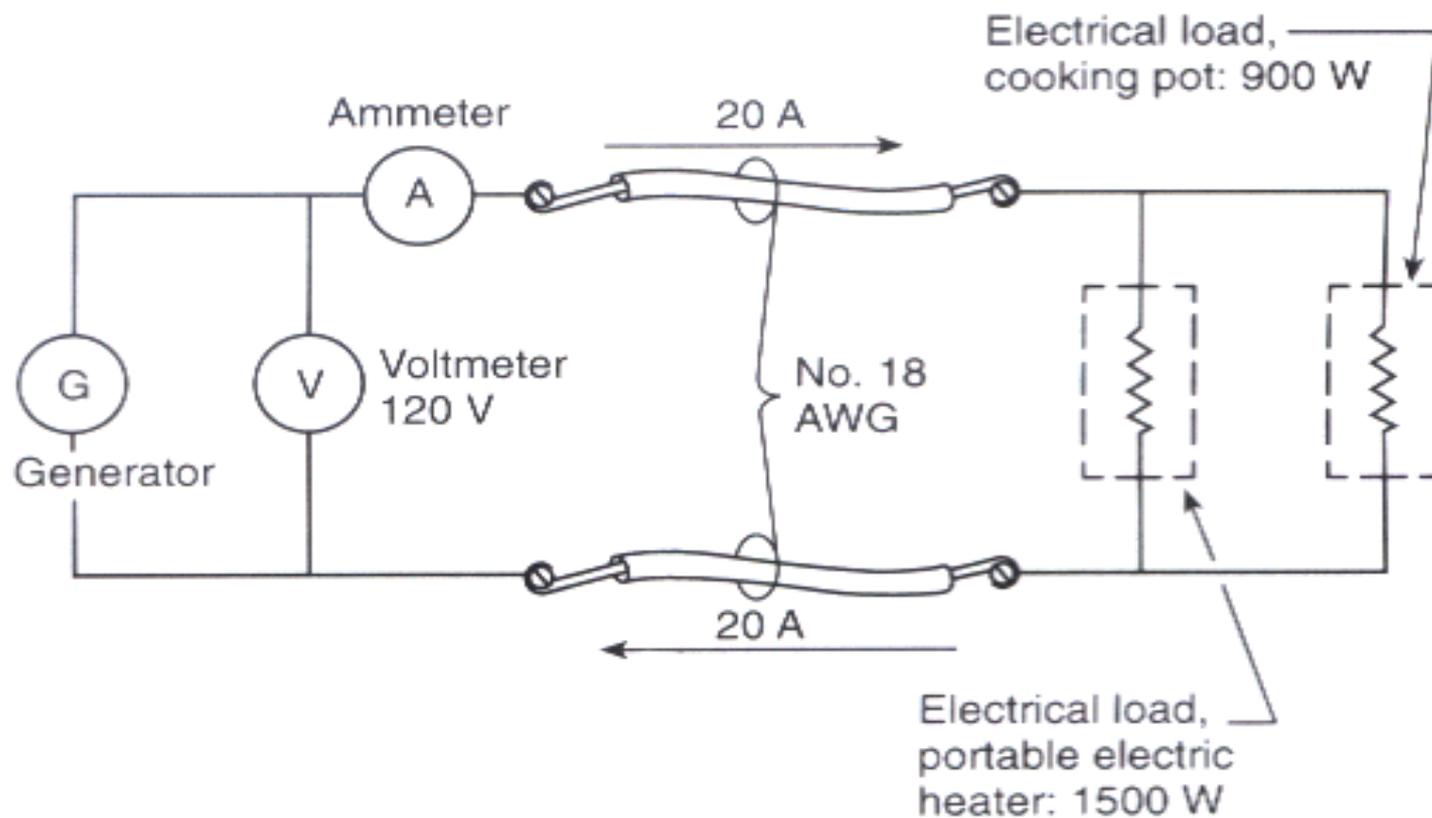


HALLAR VOLTAJE

**Un calentador (120 V – 1500 W) y una estufa eléctrica (120 V – 900 W) están conectados a una extensión con un cable 18 AWG.**

**¿Es correcta la extensión para estos electrodomésticos?**





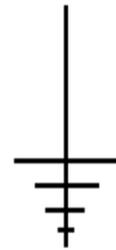
$$\text{Current through portable heater, } I = \frac{1500 \text{ W}}{120 \text{ V}} = 12.5 \text{ A}$$

$$\text{Current through cooking pot, } I = \frac{900 \text{ W}}{120 \text{ V}} = 7.5 \text{ A}$$

$$\text{Total current through No. 18 flexible cord} = 20.0 \text{ A}$$

# PUESTA A TIERRA

TIERRA DE SERVICIO



Tierra de Servicio

TIERRA DE PROTECCIÓN

Tierra de Protección



# PROPÓSITO DE PONER A TIERRA

**Protección de:**

- Personas**
- Equipos**
- Circuitos**

# RAZONES PARA PONER A TIERRA SISTEMAS Y EQUIPOS

- Limitar las Tensiones ocasionadas por Descargas Atmosféricas, por Sobre tensiones de Línea, o por Contacto no Intencional con Líneas de Tensión Más Alta
- Estabilizar la Tensión a Tierra
- Puesta a Tierra de Equipos
- Limitar la Tensión a Tierra de los Equipos

# INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICIOS

## INSTALACIONES MONOFASICAS.

Constan de 2 cables de alimentación y un cable de neutro y conexión equipotencial a tierra.

Pueden tener alimentación de 120V o 240V.



El voltaje de la acometida varía en cada país.

## INSTALACIONES TRIFASICAS.

Consiste en 3 corrientes alternas, es decir consta de tres cables eléctricos y un cable de neutro con conexión de potencial de tierra.

## TOMA DE TIERRA

Toda la instalación eléctrica debe tener adicionalmente una conexión a tierra.

## NEUTRO FLOTANTE

O Neutro abierto se produce cuando el neutro no tiene una conexión firme de voltaje cero entre las fases lo que provoca variaciones de voltaje.



# PROPÓSITO DE PONER A TIERRA

## Protección de:

- **Personas**
- **Equipos**
- **Circuitos**

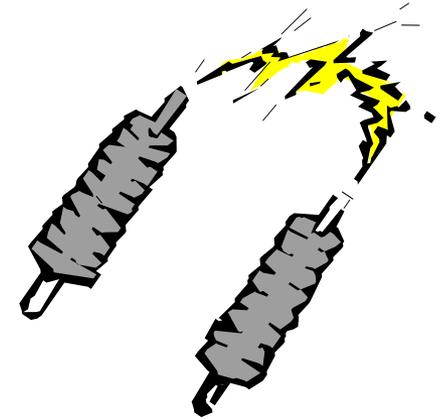
## 9.9 Ignición por Energía Eléctrica.

**9.9.1.1** Una ignición producida por energía eléctrica implica una transmisión suficiente de calor producida por el paso de una corriente a un combustible (es decir, es una fuente posible de ignición) que se encuentra próximo. La cantidad necesaria de calor para que esto ocurra puede generarse de varias maneras, como un cortocircuito, un arco producido por una derivación a tierra, un exceso de corriente en el cableado o el equipo, sobrecalentamiento de resistencias, o por causas normales como bombillas, calentadores, o equipos de cocina. Para que se de este tipo de ignición, es necesario que la transferencia de calor desde la fuente eléctrica se mantenga lo suficiente para que el combustible adyacente alcance su temperatura de ignición, siempre que la cantidad de aire presente permita la combustión.

## 9.9 Ignición por Energía Eléctrica.

**9.9.1.2** La presencia de energía de ignición suficiente no es suficiente para asegurar la ignición. Hay que tener en cuenta la distribución y conservación de ese calor. Por ejemplo, una manta eléctrica extendida en una cama puede disipar continuamente 180 vatios sin peligro. Si la misma manta se enrolla, ese calor se concentra en un espacio más pequeño. La mayoría del calor quedará retenido por las capas exteriores de la manta, lo que hará que se eleve su temperatura interior y lleve a posible ignición. En contraste con los 180 vatios de una manta eléctrica típica, los pocos vatios de una bombilla pueden hacer que se ponga incandescente, con temperaturas del filamento superiores a los 2.204 °C (4.000 °F).

# Incendios causados por energía eléctrica



## 2) Arco:

Es una descarga eléctrica luminosa de muy alta temperatura que fluye a través del aire.

## 3) Chispa:

Es un pequeño fragmento de materia incandescente moviéndose a través del aire.

# Incendios causados por energía eléctrica

## 1) Sobrecalentamiento del conductor:

Se produce cuando la corriente para la que ha sido diseñado un conductor se excede. Se genera una gran cantidad de calor y puede iniciar un incendio.

Se produce por cuatro causas:

**1.1) Exceso de corriente**

**1.2) Malas conexiones**

**1.3) Perdida del aislante**

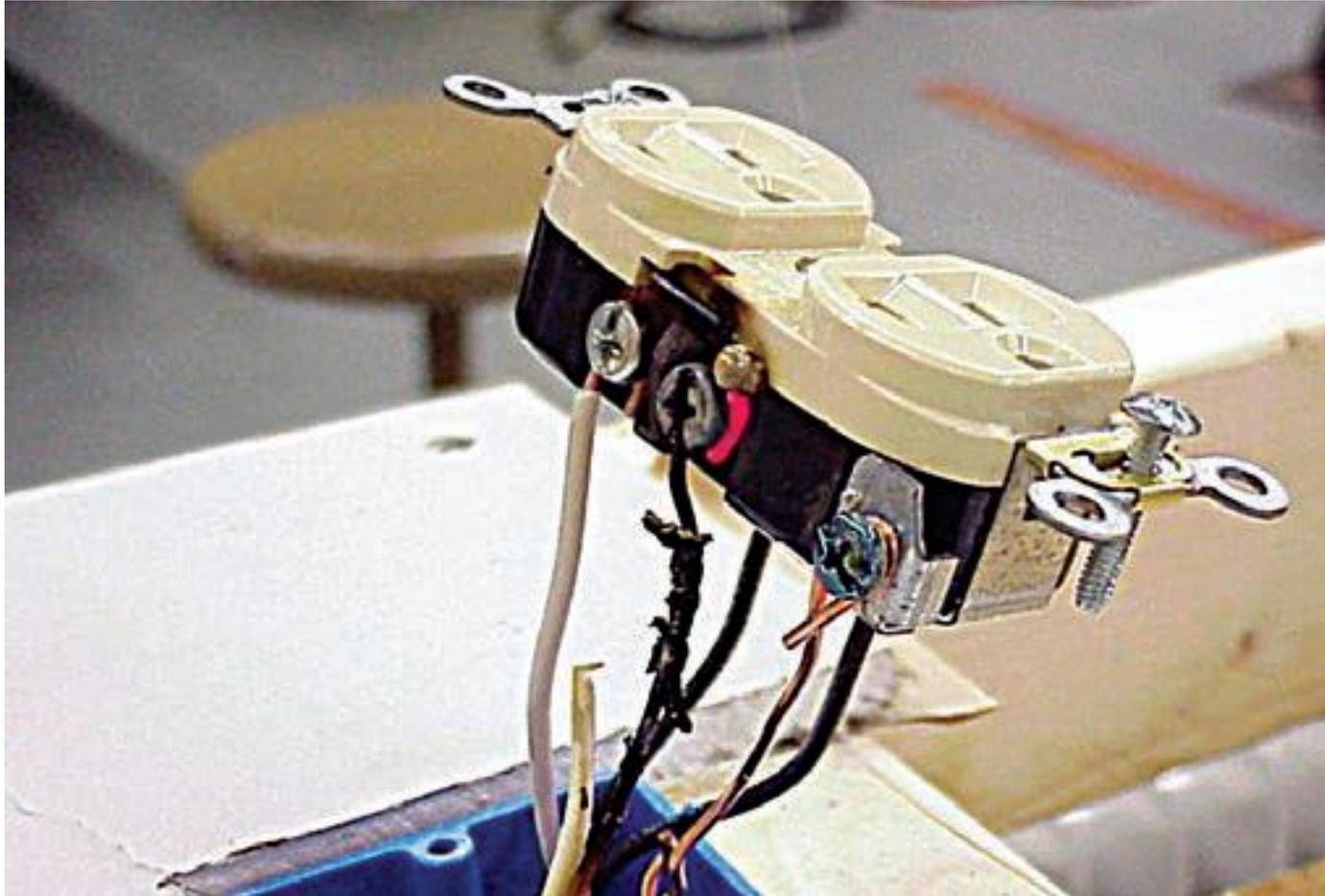
**1.4) Inducción**

# Sobreconsumo

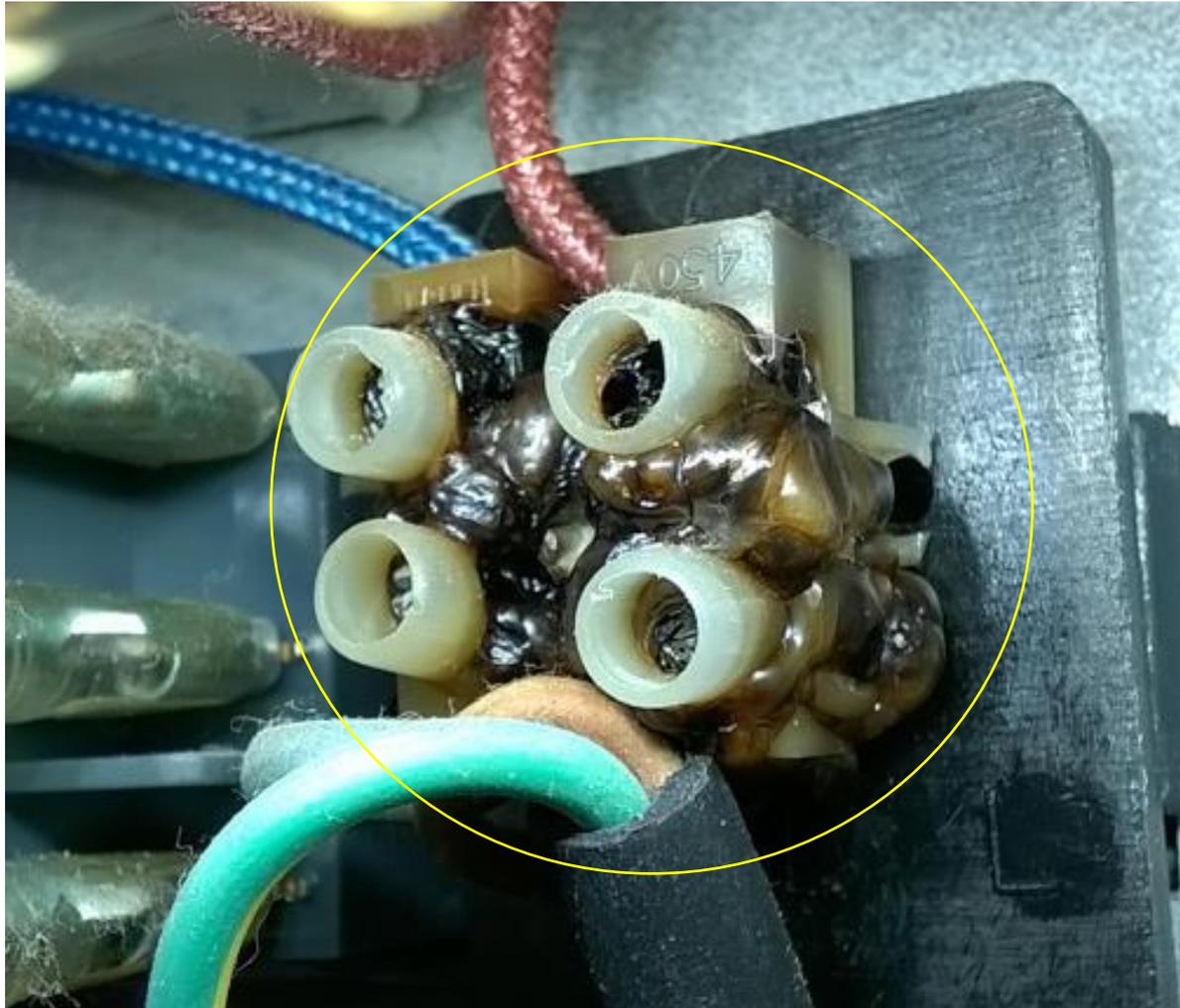
Cuando existe sobreconsumo en un conductor eléctrico este se recalienta hasta perder su aislación y al entrar en masa un positivo con un neutro se provoca un **arco voltaico**, iniciándose un fuego violento según la protección que el domicilio tenga.

Si el domicilio no se encuentra protegido el accidente eléctrico se va a propagar por el total de la instalación que el domicilio tenga.

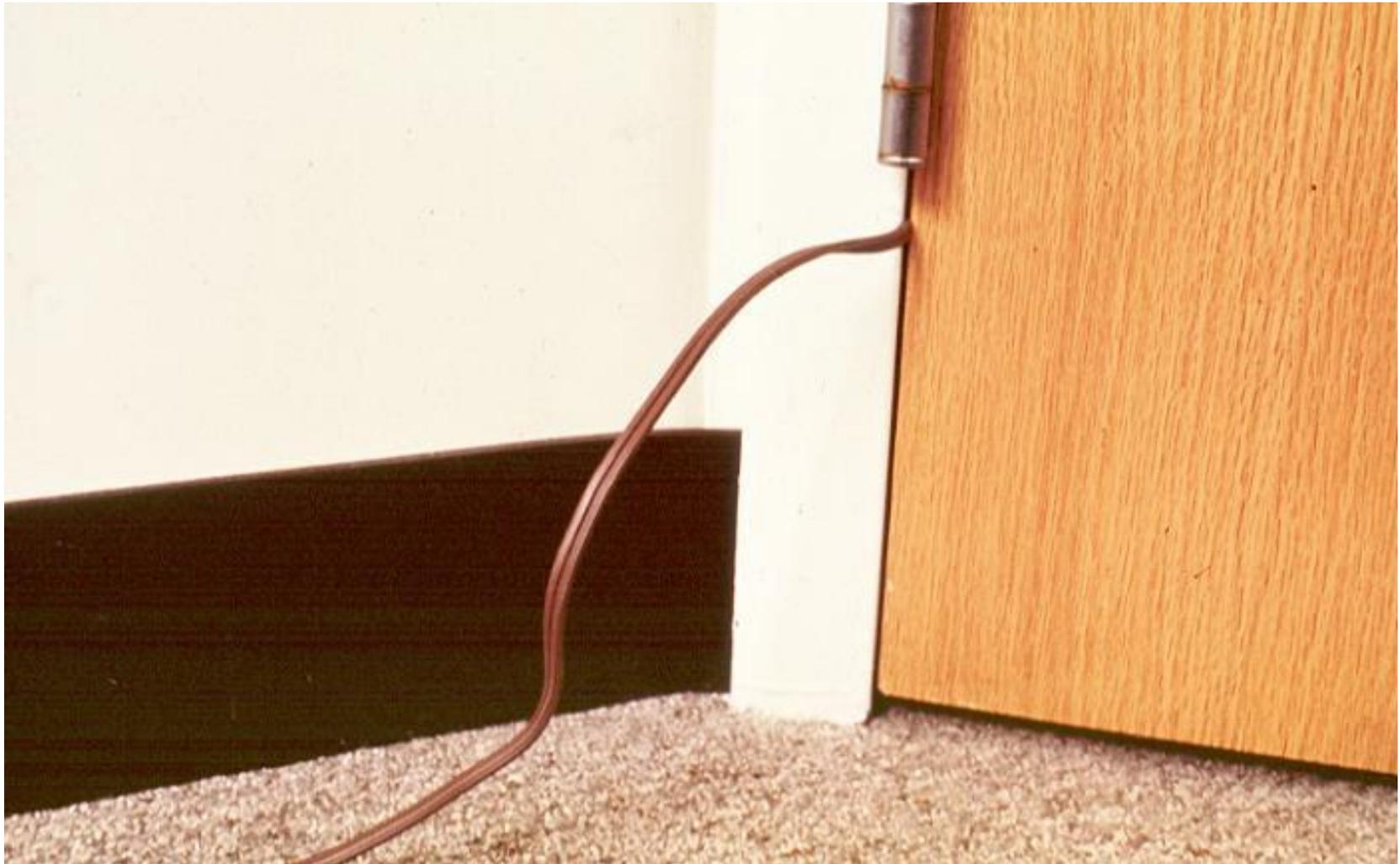
# EXCESO DE CORRIENTE

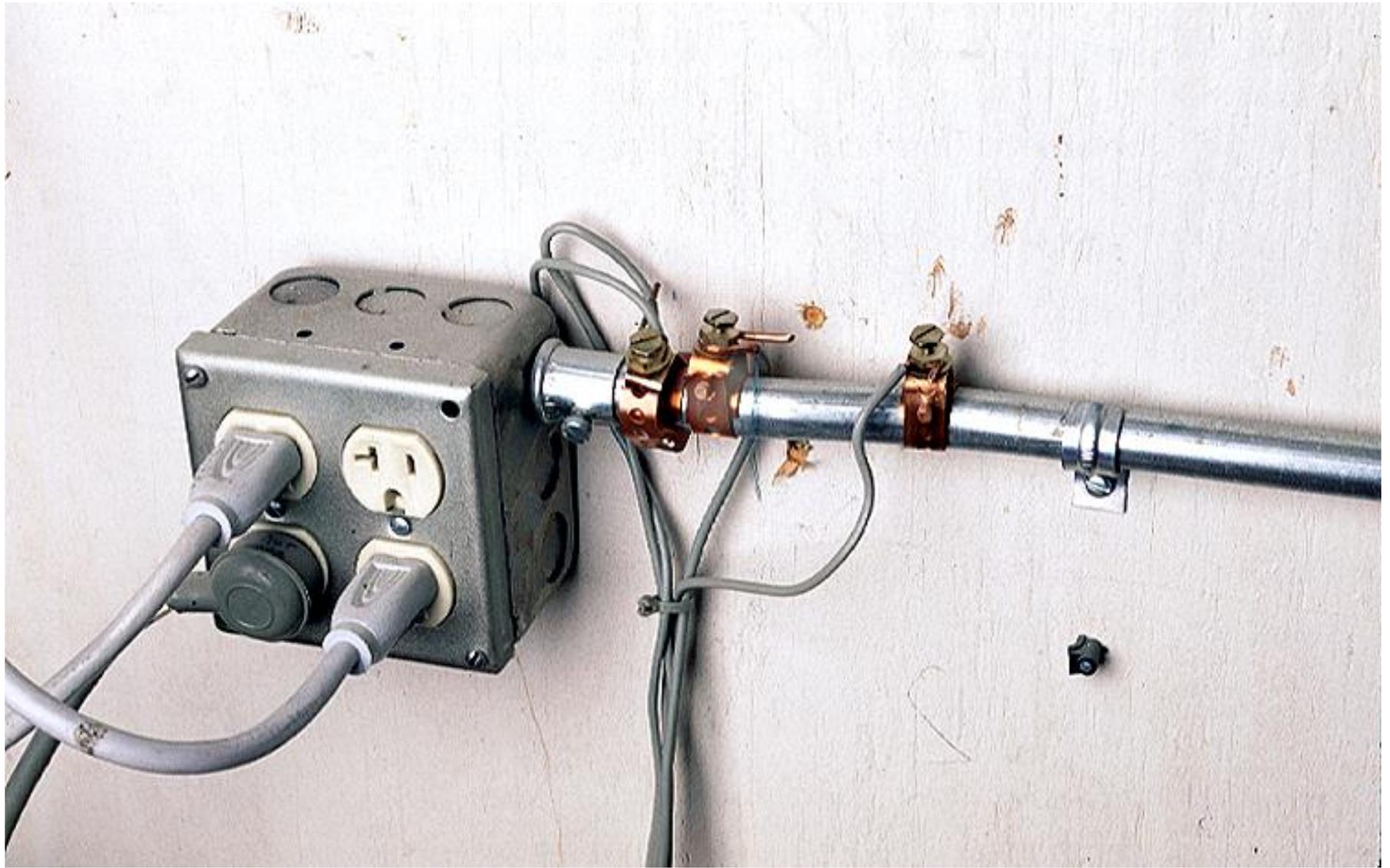


# MALAS CONEXIONES



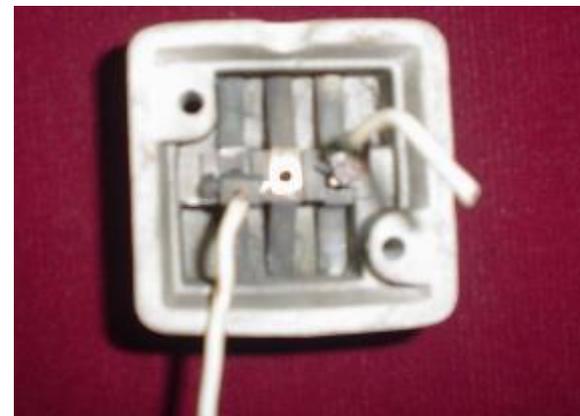
# PERDIDA DEL AISLANTE





# Enchufes Fuera de Norma

Este enchufe al ser enlozado, no posee el tratamiento antes indicado, por lo que generalmente es la causal de un siniestro.



# Sobreconsumo en Alargadores



# Caja de Derivación



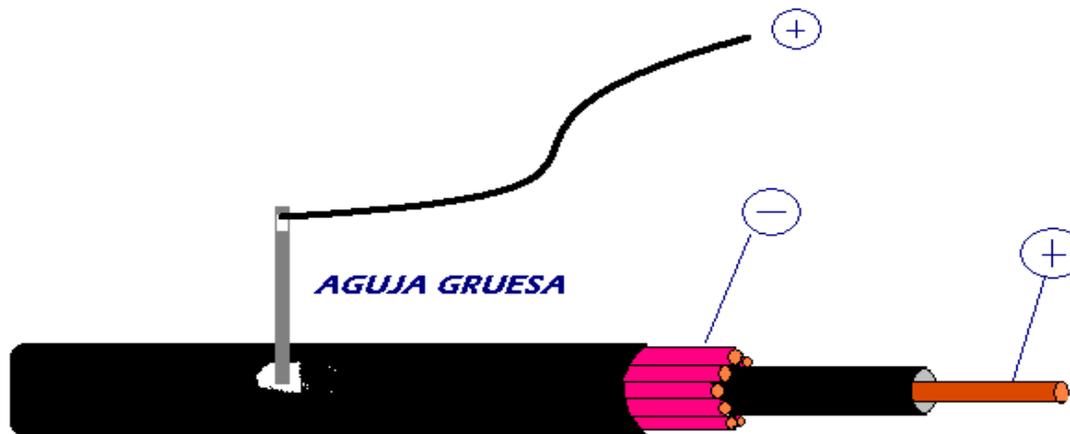
Conexiones mal hechas o por aislación insuficiente.

# Cable Coaxial



# Hurto de Electricidad

Es común encontrarse con un hurto de electricidad en cable coaxial. Esto lo hacen separando el neutro y dejando a la vista sólo el positivo, llegando hasta éste con una aguja gruesa.



*Coaxial Acometida Domiciliaria 220 V*

# Hurto de Electricidad en Paralelo

Este tipo de hurto es fácil de realizar ya que sólo basta conectarse a un positivo y un neutro a la red de distribución domiciliaria

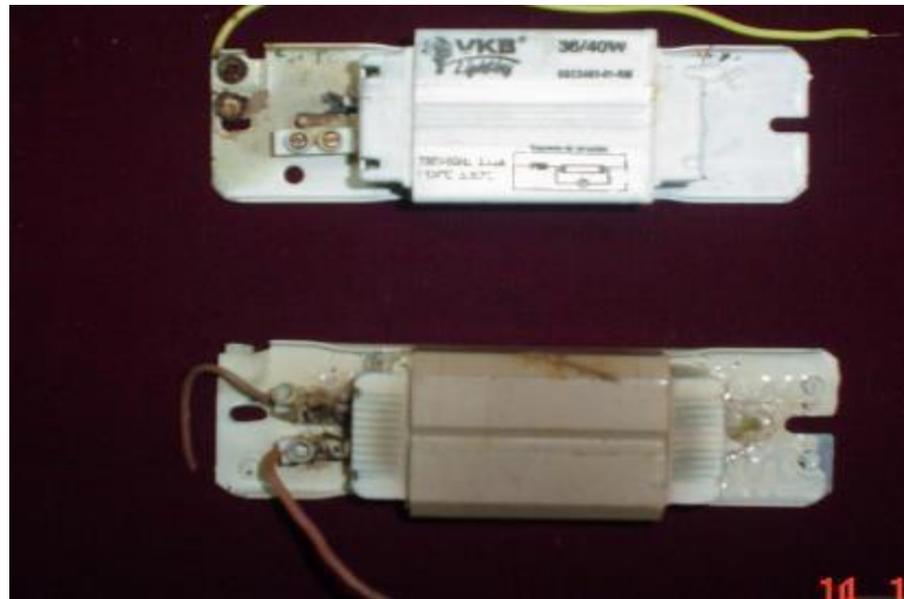


# Ballast Simple

Estos se encuentran en dos tipos de consumo:

– 20 W

– 40 W



# Ballast Compensado



# CONCEPTOS CLAVES

**3.3.17 Perla.** Gota de metal solidificado en el extremo de un conductor eléctrico, causada por un arco, y caracterizado por una fina línea de demarcación entre las superficies fundida y no fundida del conductor.

**3.3.50 Chispa eléctrica.** Pequeña partícula incandescente creada por un arco eléctrico.

# Arco Voltaico



Este se produce al juntarse un positivo con un neutro y mantener su unión por un tiempo determinado.

# Recalentamiento Interno

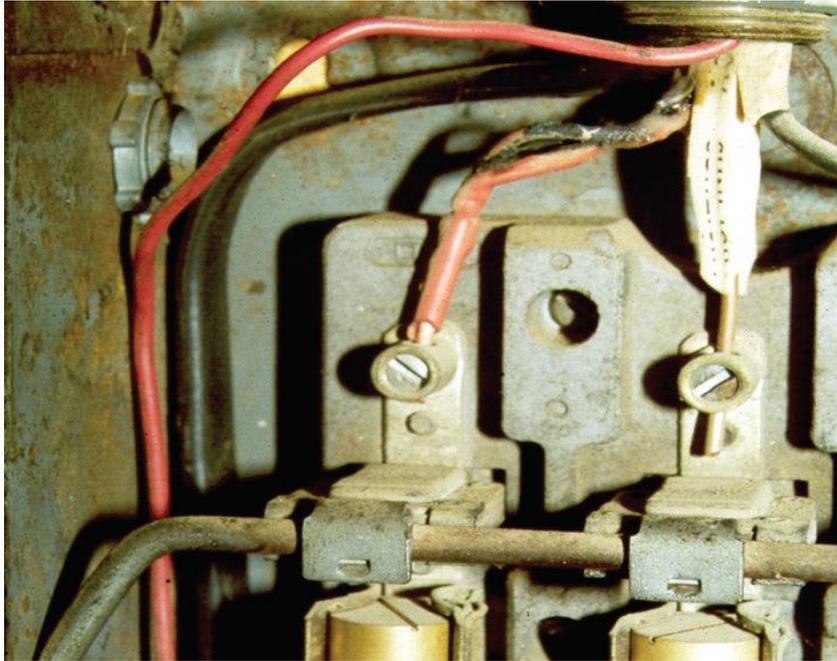
Este se produce por exceso de consumo en un conductor no adecuado, reconociéndose por la forma que toma el conductor.

- Palo de Rosa
- Perla



# Protecciones Adulteradas





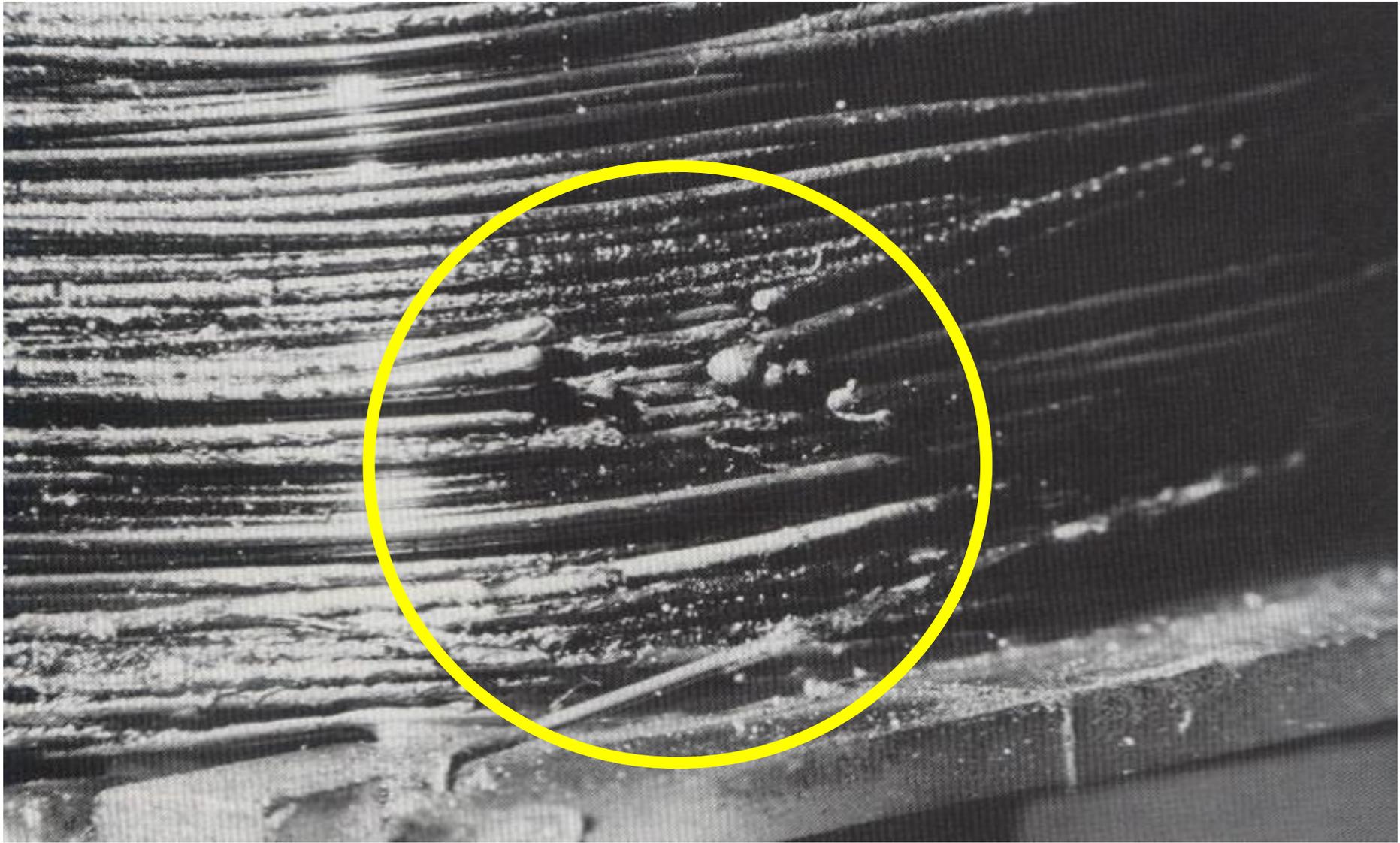
**FIGURA 9.10.5**  
Sobrecarga de corriente en el cable de alimentación de un motor trifásico de 208 V – Cable rojo.

**FIGURA 9.10.5.1(a)**  
Cubierta de conductor de cobre de 120 V #14 AWG, conectado a un disyuntor de 50 A.





**FIGURA 9.10.4(a)**  
**Conexión sobrecalentada en un terminal de fusibles trifásico a 208 V.**



# Electrodomésticos

Cuando un electrodoméstico ha sido identificado en el lugar de origen del incendio, debe de ser estudiado con sumo cuidado.

Debe de ser fijado correctamente en el lugar de todos los ángulos posibles. La escena debe de ser diagramada. La localización del electrodoméstico con relación al punto de origen es de vital importancia.

# Cubierta de los Electrodomésticos

La cubierta de los electrodomésticos pueden ser hechas de varios tipos de materiales, la naturaleza de estos materiales va a incidir en lo que le pasa al electrodoméstico durante el incendio y como va a lucir luego de que este pase.



# Cubierta de los Electrodomésticos

## Acero:

Es usado en un gran número de electrodomésticos por su durabilidad, dureza y de fácil formación. Comúnmente el acero no se derrite en los incendios, si no que se oxida y su superficie va a cambiar a un color azul grisáceo. El color oxido marrón aparecerá luego de ser mojado. Cuando el acero ha sido expuesto a un largo periodo de fuego, la oxidación creará una película en el metal que será como una escama.



# Cubierta de los Electrodomésticos

## Plástico:

Una gran cantidad de electrodomésticos usan plástico, por lo general, aquellos que no operan a altas temperaturas. La gran mayoría de los plásticos son hechos de carbón mas otros elementos. Algunos se derriten a baja temperatura. Luego de un breve incendio, la cubierta de plástico se derrite y algunas áreas se carbonizan. Debe de examinarse con cuidado lo que indique el patrón del incendio, si el fuego se originó dentro o fuera.

## VIDRIO:

Es usado para mostrar el proceso que ejecuta el electrodoméstico y por lo general se colocan en las puertas.



# Baterías:

Son usadas por electrodomésticos portables. Cuando las encontramos en un incendio, usualmente están muy dañadas para que puedan proveer alguna información. En algunos electrodomésticos, una sola batería puede ofrecer suficiente energía para iniciar un incendio.



# Transformadores:

Son usados para reducir el voltaje y para aislar el electrodoméstico del resto del circuito. Por lo general son hechos el núcleo de acero y el bobinado de cobre, estos casi siempre sobreviven a los incendios.



# Electricidad Estática:

Es una carga estacionaria producida por el movimiento de un objeto con relación a otro. Cuando caminamos sobre una alfombra, se genera electricidad estática.

La electricidad estática puede ser generada al moverse un líquido con relación otros objetos como, puede ocurrir a un fluido pasar por una tubería, en mezcla de líquidos, bombeo, etc. La energía es acumulada, cuando se combina con vapores desprendidos por el liquido puede dar inicio a un incendio.

# Electricidad Estática:



# Electricidad Estática:

## 9.9 Ignición por Energía Eléctrica.

9.9.1 Generalidades. Para que se produzca ignición por una fuente eléctrica, tiene que ocurrir lo siguiente:

- (1) El cableado eléctrico, equipamiento, o los componentes, deben tener energía eléctrica, ya sea por el cableado de entrada al edificio, un sistema de emergencia, una batería, o cualquier otra fuente.
- (2) La fuente eléctrica debe haber producido suficiente calor y temperatura para prender un material combustible cercano en el punto de origen.





## Electricidad Estática:

9.9.1.1 Una ignición producida por energía eléctrica implica una transmisión suficiente de calor producida por el paso de una corriente a un combustible (es decir, es una fuente posible de ignición) que se encuentra próximo. La cantidad necesaria de calor para que esto ocurra puede generarse de varias maneras, como un cortocircuito, un arco producido por una derivación a tierra, un exceso de corriente en el cableado o el equipo, sobrecalentamiento de resistencias, o por causas normales como bombillas, calentadores, o equipos de cocina. Para que se de este tipo de ignición, es necesario que la transferencia de calor desde la fuente eléctrica se mantenga lo suficiente para que el combustible adyacente alcance su temperatura de ignición, siempre que la cantidad de aire presente permita la combustión.

# Electricidad Estática:

**9.12.6 Condiciones necesarias para que se produzca la ignición por arco estático.** Para que un arco estático produzca una descarga que sea fuente de ignición, deben cumplirse estas cinco condiciones:

- (1) Debe existir un medio eficaz de generación de cargas estáticas.
- (2) Debe existir un medio de acumular y conservar cargas de suficiente potencial eléctrico.
- (3) Debe producirse una descarga electrostática de suficiente energía (véase sección 19.3.).
- (4) Debe haber una fuente de combustible en proporción adecuada y con una energía mínima de ignición inferior a la que produzca el arco electrostático (véase sección 19.4.)
- (5) El arco estático y la fuente combustible deben coincidir en el lugar y en el tiempo.

期二 18:07:19



# Electricidad Estática

# Electricidad Estática



# Electricidad Estática

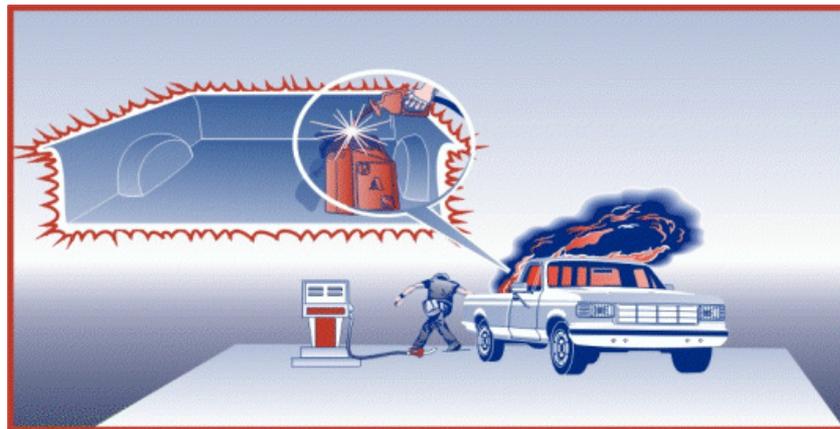


# Electricidad Estática:

## 9.12.7 Investigación de igniciones por electricidad estática.

A menudo, la investigación de posibles igniciones debidas a electricidad estática depende del descubrimiento y análisis de evidencias circunstanciales así como de la eliminación de otras fuentes de ignición, más que de la aparición de evidencias físicas de arcos que den prueba de ella.

**9.12.7.1** Al investigar la electricidad estática como fuente de ignición posible, el investigador debe averiguar si se daban las cinco condiciones necesarias para la ignición.



# Electricidad Estática:



# ARC MAPPING

**Técnica de levantamiento forense que consiste en mapear los arcos evidenciados en el lugar del incendio.**

## **9.11.7\* Procedimiento de mapeo de arcos.**

9.11.7.1 El mapeo de arcos implica una serie de procesos entre los que se incluyen la identificación del arco, como se explica en el apartado 9.11.1. Primero es necesario localizar los arcos para después documentarlos. Existen varias maneras de realizar este trabajo, pero todas ellas tratan de encontrar la manera de determinar las relaciones entre la localización de los arcos mismos, así como la relación entre la localización de los arcos y otras evidencias, como fuentes de ignición en el escenario del fuego. Dependiendo de las circunstancias, algunos escenarios de incendios sólo se puede realizar un mapeo de arcos parcial, o aplicar parcialmente el mapeo a ciertas piezas de equipo.

# CONCEPTOS CLAVES

**3.3.8 Mapeo de circuitos.** La revisión sistemática de la configuración del circuito eléctrico, la relación espacial entre los distintos componentes del circuito, y la identificación de las áreas que puedan producir arcos eléctricos para ayudar en la identificación del área de origen del fuego y su posterior propagación.

**3.3.9 Zona de Arco.** El lugar, en un conductor con un daño localizado, como consecuencia de un arco eléctrico.

**3.3.10 Arco eléctrico a través de un material carbonizado.** Arco que se produce a través de un material carbonizado (p.ej., el forro aislante de un cable) que actúa como medio semiconductor.

# Mapeo de arco

*El mapeo de arco es una herramienta útil para descubrir el origen de un incendio*

El mapeo de arco es una herramienta útil para ayudar a los investigadores de incendios y los ingenieros eléctricos a localizar el área de origen del incendio de una estructura. Aquí están los pasos generales para generar un mapa de arco:

***Realice una inspección de arco:***

localice todas las pruebas de actividad eléctrica en el cableado de la estructura.

***Documento:***

Etiqueta, fotografía y ubicación de diagramas de arcos antes de la eliminación de artefactos.

***Analizar:***

Examine cada sitio sospechoso para confirmar que es el resultado del arco eléctrico.

***Cree un mapa de arco:***

muestre las ubicaciones de cada arco eléctrico confirmado en un diagrama de escena.

Al combinar el mapeo de arco con otras técnicas de investigación de incendios, como el análisis del patrón de quemado y la reconstrucción de la escena, los investigadores pueden desarrollar una hipótesis sobre dónde comenzó el incendio.

# ¿Qué es el arco eléctrico?

El arco eléctrico es un fenómeno eléctrico que se produce entre dos conductores energizados o un conductor energizado y tierra. Ocurre cuando el aislamiento alrededor de un conductor energizado se rompe y se forma un camino eléctricamente conductor. Puede verse como un destello de luz y una chispa saltando a través de una superficie o por el aire; no a diferencia de la descarga estática que se ve entre su mano y una perilla de la puerta. Cuando se produce un arco, se deja evidencia en forma de pérdida o depósito de metal. Por lo general, se ve como un pequeño divot en un conductor con un trozo de metal correspondiente en el otro conductor donde el metal se licuó durante el evento de arco y se transfirió de un cable a través del arco y se depositó en el otro cable.

*Se produce una formación de arco durante un incendio cuando el calor se derrite y quema el aislamiento del cableado eléctrico. Un cable de arco también puede ser la causa de un incendio cuando el aislamiento alrededor del cable se ve comprometido debido a daños físicos (como un clavo impulsado incorrectamente), la degradación del calor (como el uso de una bombilla de 100 vatios en un accesorio marcado como máximo de 60 vatios). .), u otros medios.*

# Realización del mapeo de arco

El mapeo de arco implica el examen detallado del cableado eléctrico de un edificio para ubicar los sitios de arco. Una inspección de arco comienza documentando exhaustivamente el cableado y los componentes eléctricos del edificio. Esto incluye medir y diagramar la disposición del cableado, rastrear los circuitos hasta el panel eléctrico, y localizar e identificar cualquier carga potencial en el cableado. Un sitio de arco se sentirá como un pequeño divot o bulto en la superficie lisa del alambre. Un examen visual cercano del sitio puede confirmar si la anomalía es el resultado del arco eléctrico. Se debe tener cuidado para evitar confundir otros artefactos de cable, como la fusión debido al calor y el daño físico, con arcos eléctricos. Los sitios de arco conocidos deben estar etiquetados físicamente y sus ubicaciones deben documentarse en el diagrama.

# Ejemplo aplicado del mapeo de arco

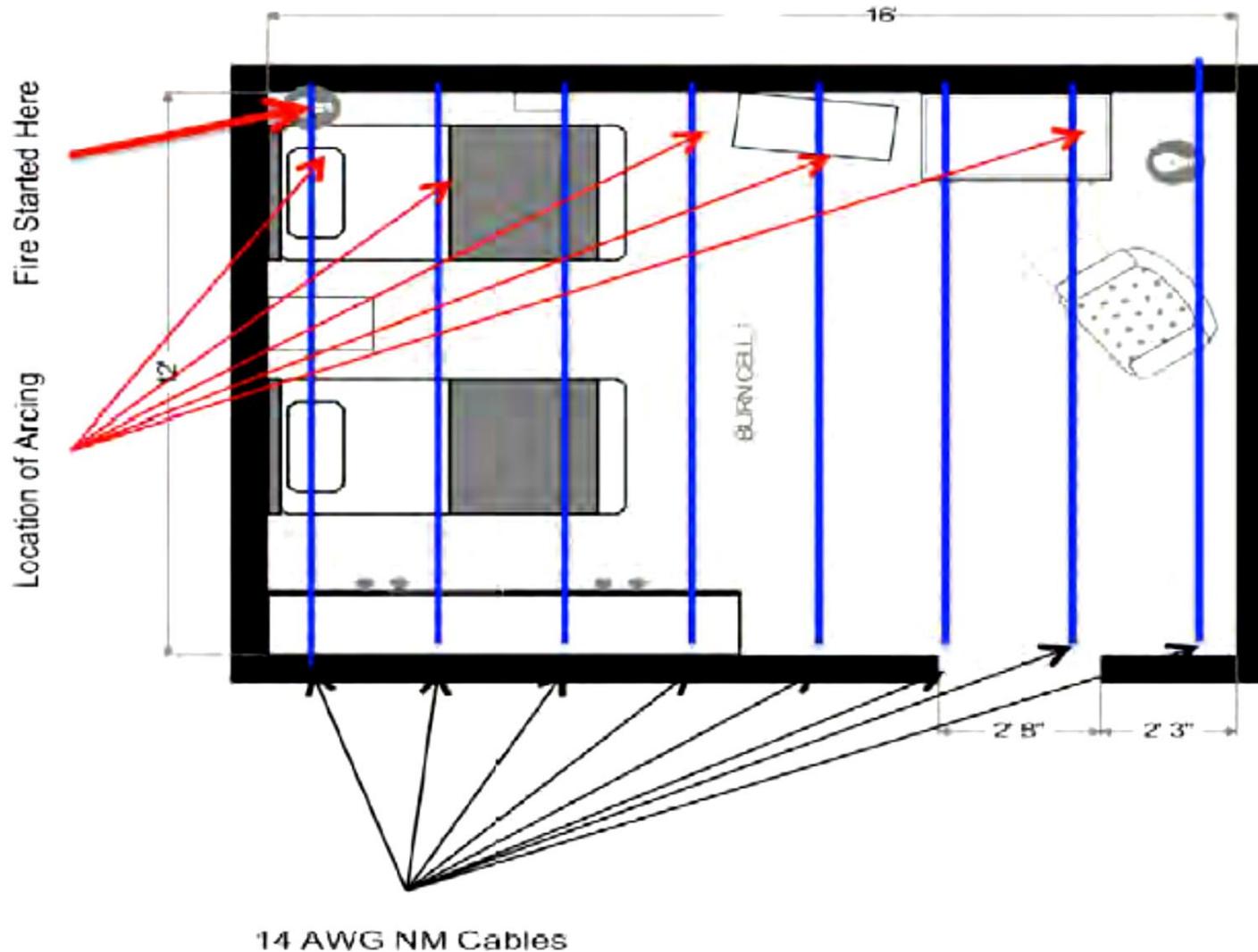


Photo 9 - Quadrant #2  
(Facing B/C Corner)



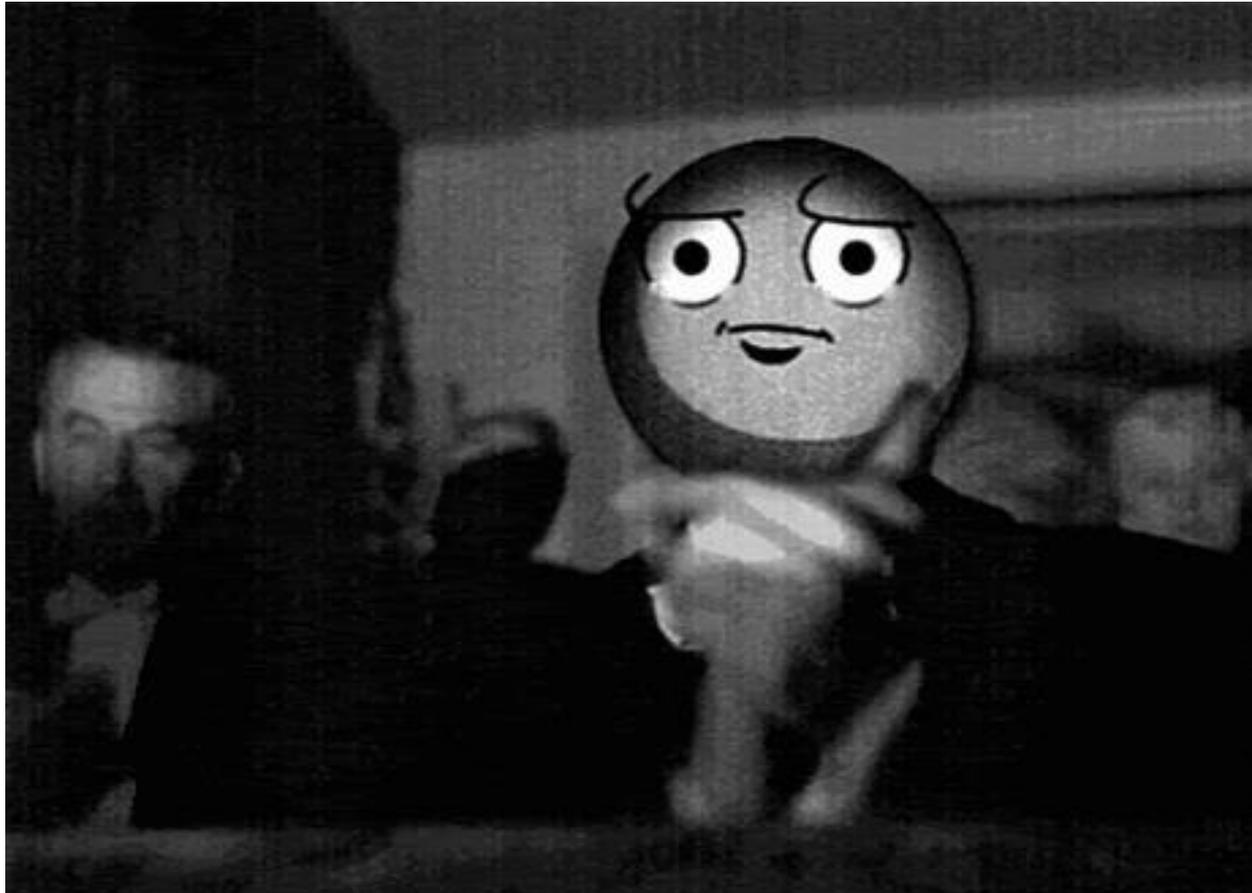
Photo 10 - Quadrants 2 & 3  
(Facing Side-C, opposite doorway)

# Ejemplo aplicado del mapeo de arco



# Fin...

## Gracias por su atención





## IMPULSADOR DEL CURSO



## DESARROLLADORES DEL CURSO

[www.conase.cl](http://www.conase.cl)

[www.detlautaro.com/arson2020](http://www.detlautaro.com/arson2020)



*Síguenos...!!!*

**SÍGUENOS  
EN NUESTRAS  
REDES  
SOCIALES**

[www.detlautaro.com](http://www.detlautaro.com)



ARSON  
DET Lautaro Internacional



@DETLautaro



DET Lautaro Internacional



@detlautaro



# DET Lautaro Internacional



## CURSO ONLINE IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES