

Protección Diferencial: Protegiendo a las personas

Relator: José Zambrano



TABLA DE
CONTENIDO



01

RIESGO
ELECTRICO



02

CONCEPTOS
BASICOS



03

NORMA
DE PRODUCTOS



04

NORMA
DE INSTALACION



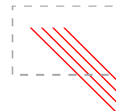
05

OFERTA DE
PRODUCTOS



06

COMO MEJORAR
LA SEGURIDAD



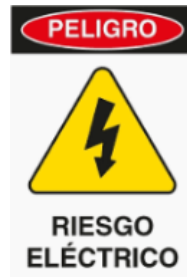
Riesgo Eléctrico

Introducción

La energía eléctrica hoy en día es indiscutiblemente indispensable; pero la electricidad no deja de encerrar un riesgo para las personas por su carácter invisible e inoloro:

Tipos de Riesgos:

- Riesgos de electrocución
- Riesgos de quemaduras
- Proyección de material
- Intensidad luminosa
- Muerte de la persona accidentada



Seguridad de las personas

El único dispositivo que entrega reales garantías de seguridad a bajo costo, son las protecciones diferenciales



Riesgo Eléctrico

Los efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano dependen de dos factores:

- El tiempo de paso de la corriente a través del cuerpo.
- La intensidad y frecuencia de la corriente.

El origen del riesgo

Instalaciones en Corriente Alterna

- Los accidentes ocurren fundamentalmente en las industrias y el hogar.
- Cada año, decenas de personas quedan discapacitadas y no tienen una actividad comercial normal.
- La electricidad está catalogada como **energía segura**, siempre que se cuenten con las **medidas de seguridad** adecuadas.



Riesgo Eléctrico

NACIONAL Policia

Estudiante de cuarto medio fallece tras recibir descarga eléctrica al interior de su liceo en Puente Alto

El hecho ocurrió en el Liceo Industrial Las Nieves, cuando el joven se encontraba en una asignatura manipulando elementos electrónicos.

Juan Pablo Andrews **24 NOV 2020 07:51 AM** Tiempo de lectura: 2 minutos

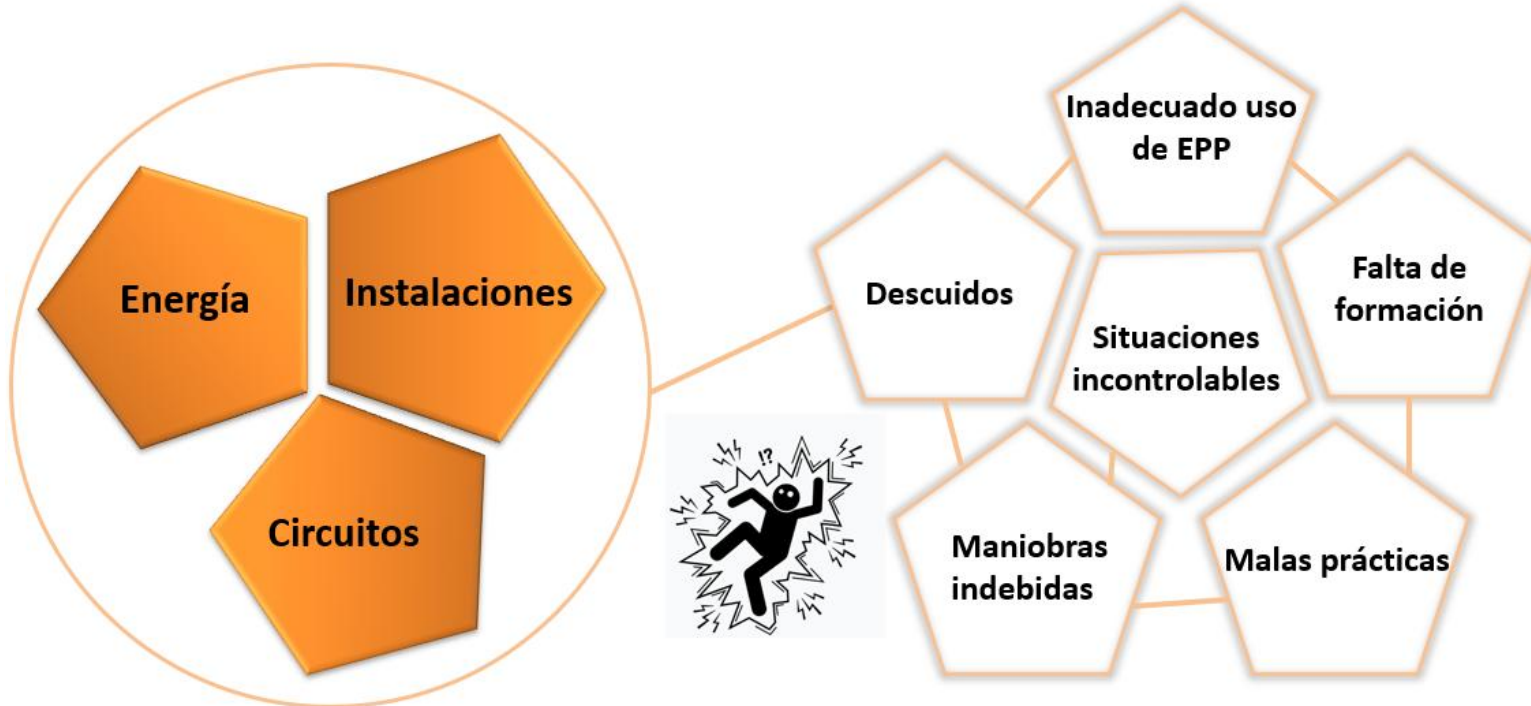


Foto referencial PDI: La Tercera/Archivo



Riesgo Eléctrico

Las labores en el rubro de la electricidad no carecen de riesgo eléctrico y accidentabilidad esto se debe a que principalmente se trabaja con energía.



Riesgo Eléctrico

El origen del riesgo

Estadísticas

Tabla 1. Número de accidentes y días perdidos año 2009-2012. Empresas adheridas a la ACHS.

Detalles	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Total
Total accidentes por "Contacto con energía eléctrica"	297	295	273	328	1193
% de casos respecto al total	0,18%	0,16%	0,14%	0,17%	
Total Días Perdidos	4732	3897	3614	3191	15434
% Días Perdidos respecto al total	0,35%	0,24%	0,26%	0,27%	



Si bien el número de casos de accidentes eléctricos es menor al 1% respecto del total de accidentes (para los cuatro períodos analizados), los accidentes eléctricos, en general, son graves.

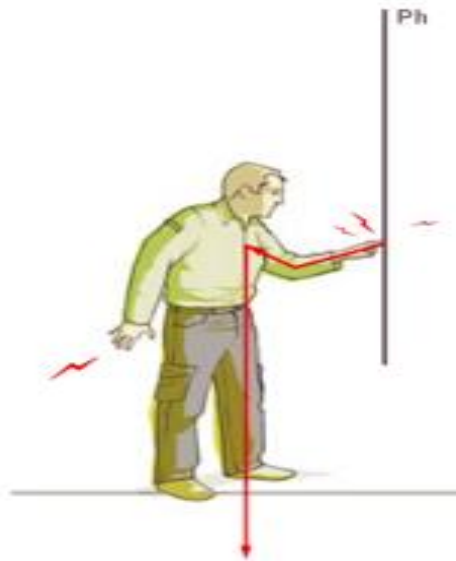
De los 200 trabajadores que en promedio mueren al año por accidentes laborales en Chile, entre un 10 y 13% es por causas eléctricas.

[Estudio de accidentes eléctricos y peligro del arco eléctrico: Introducción a un programa de seguridad eléctrica \(scielo.cl\)](#)

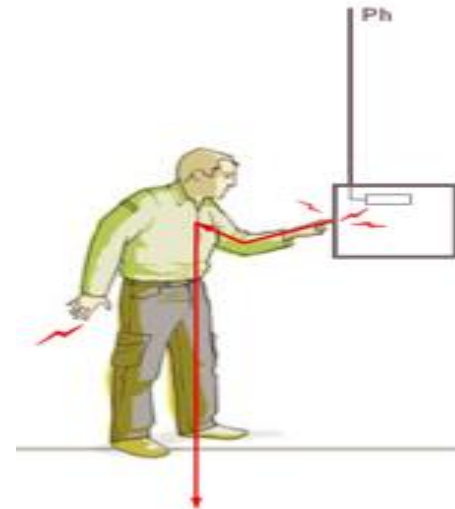


Riesgo Eléctrico

5.2.1 Contacto Directo (CD): Un usuario queda sometido a una tensión por CD, cuando toca con alguna parte de su cuerpo una parte del circuito o sistema eléctrico, que en condiciones normales está energizada.



5.2.2 Contacto Indirecto (CI): Un usuario queda sometido a una tensión por CI cuando alguna parte de su cuerpo una parte metálica de un equipo eléctrico, la que en condiciones normales está desenergizada, pero en condiciones de falla se energiza.



Riesgo Eléctrico

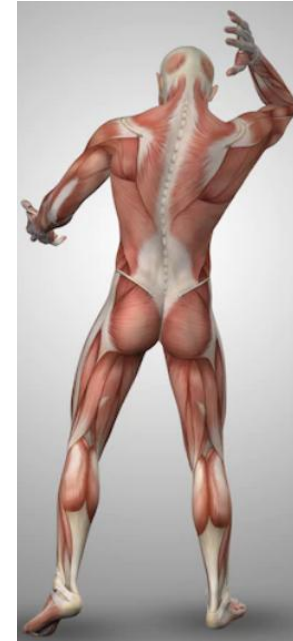
Efectos de la corriente en el cuerpo humano

El recorrido de la corriente eléctrica produce tres principales riesgos graves:

- **Tetanización:** La corriente mantiene contraídos los músculos por los que circula; si se trata de la caja torácica, puede provocar un bloqueo respiratorio.

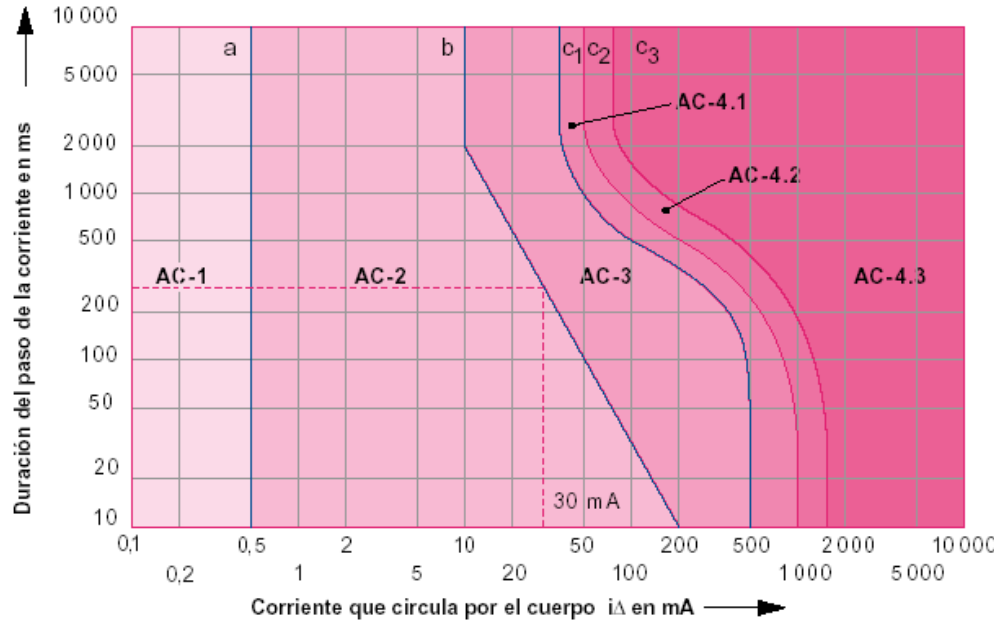
- **Fibrilación ventricular:** Desorganización del ritmo cardiaco.

- **Efectos térmicos en el cuerpo:** Provocan lesiones más o menos graves de los tejidos, incluso quemaduras profundas en el caso de corrientes muy elevadas.



Riesgo Eléctrico

Estas curvas, definidas por la **IEC 60479-1**, indican los diferentes límites de los efectos de la corriente alterna a 50Hz en las personas y determinan 4 zonas principales de riesgo.



Zona	Efectos fisiológicos
AC-1	Habitualmente ninguna reacción.
AC-2	Habitualmente, ningún efecto fisiológico peligroso.
AC-3	Habitualmente ningún daño orgánico ; probabilidad de contracciones musculares y de dificultades respiratorias para duraciones de paso de corriente superiores a 2 s. Perturbaciones reversibles en la formación de la propagación de los impulsos en el corazón sin fibrilación ventricular hasata 5% aprox. Intensidad de la corriente y con el tiempo de paso.
AC-4	Aumentando con la intensidad y con el tiempo, pueden producirse efectos fisiopatológicos tales como paro cardíaco, paro respiratorio y graves quemaduras, complementados con los efectos de la zona 3.
AC-4.1	Probabilidad de fibrilación ventricular hasta el 5% aproximadamente.
AC-4.2	Probabilidad de fibrilación ventricular hasta el 50% aproximadamente.
AC-4.3	Probabilidad de fibrilación ventricular superior al 50%.



Riesgo Eléctrico

De la tabla, con **Uc=220V**, por el cuerpo circularían **In=147mA** en un **tmáx =0,17s** para evitar riesgos de daños.

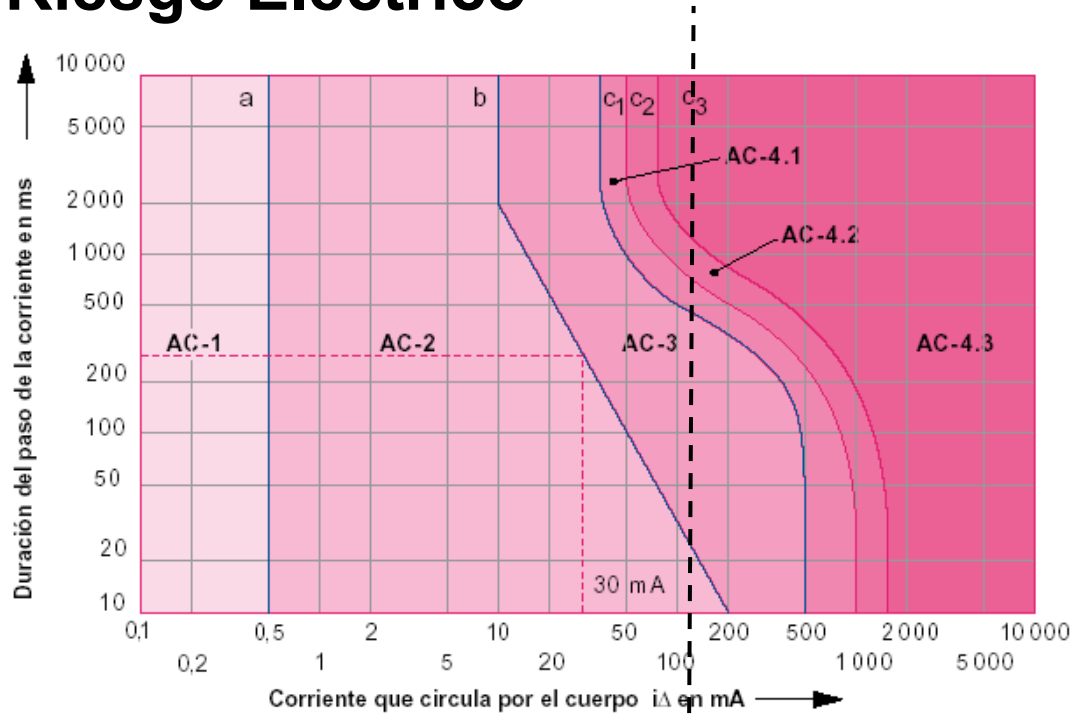
RIC N°5 - MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA TENSIONES PELIGROSAS Y DESCARGAS ELÉCTRICAS.

5.7 El valor de resistencia del cuerpo humano se considera igual a **2.000 Ohm**, pero para los efectos de aplicación de este pliego, la resistencia del cuerpo humano será según los valores definidos en la norma **UNE-IEC/TS 60479-1**.

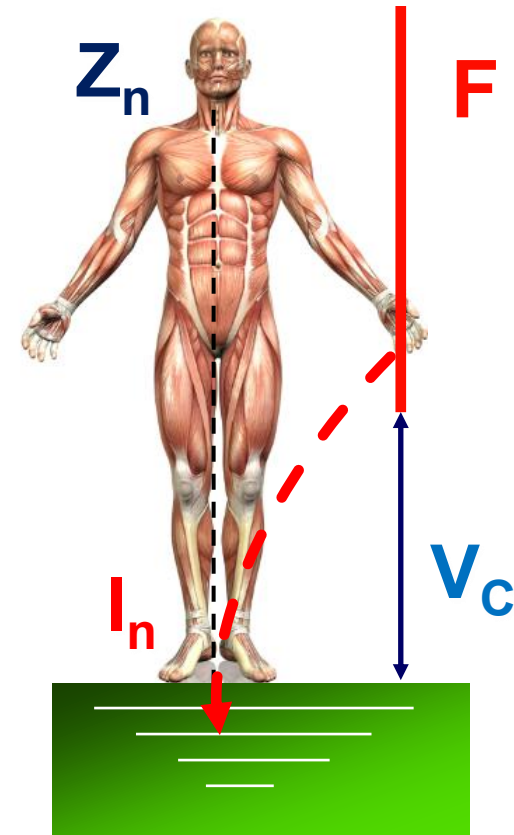
Relación tiempo de paso máximo/tensión de contacto en condiciones de contacto normales (U:220V)			
Tensión de contacto	Impedancia eléctrica del cuerpo humano	Corriente que atraviesa el cuerpo humano	Tiempo de paso máximo
Uc (V)	Zn (Ω)	In (mA)	tn (s)
50	1725	29	≥ 5
75	1625	46	0,60
100	1600	62	0,40
150	1550	97	0,28
220	1500	147	0,17
300	1480	203	0,12
400	1450	276	0,07
500	1430	350	0,04



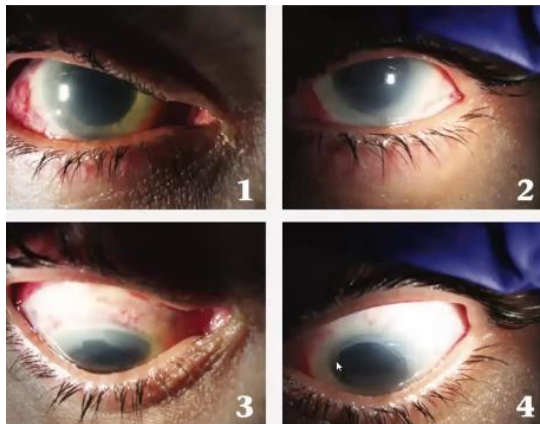
Riesgo Eléctrico



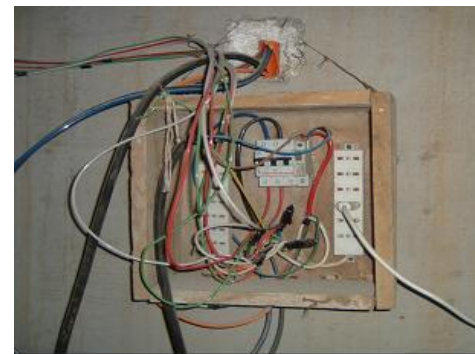
$$I = \frac{V}{Z} = \frac{220(V)}{2000(\Omega)} = 110(mA)$$



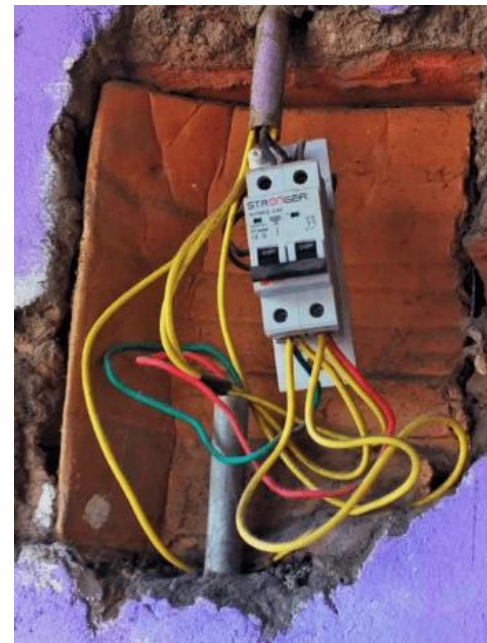
Riesgo Eléctrico



Pero Jefe, ¿Dónde están los riesgos?



Pero Jefe, ¿Dónde están los riesgos?



¿Pero... quién es el responsable?



¡TODOS NOSOTROS!

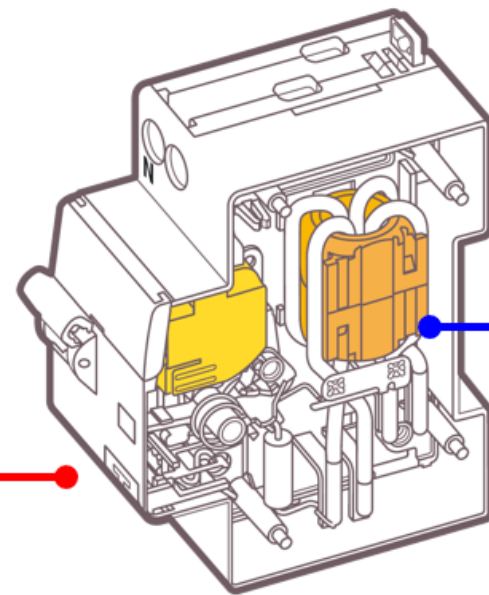


Protector diferencial

4.19 **Protector diferencial:** Dispositivo de protección destinado a desenergizar una instalación, circuito o artefacto cuando existe una falla a masa.



Relé sensible ←



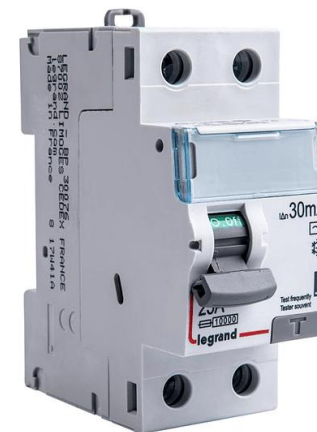
→ **Toroide magnético**



Conceptos básicos

La familia de las protecciones diferenciales se conoce como **RCD** (Residual Current Device –Dispositivos de corriente residual).

- **RCCB**: Interruptor de corriente residual sin protección de sobrecorriente
- **RCBO**: Interruptor de corriente residual con protección de sobrecorriente
- **MRCD**: Dispositivo de Corriente Residual Modular
- **RCM**: Monitor de corriente residual
- **CBR**: Interruptor Automático con protección diferencial
- **SRCD**: Toma corriente con protección diferencial incorporada
- **PRCD**: Dispositivos de corriente residual portatil



ID: Interruptor Diferencial

PD: Protección Diferencial



Norma de Producto

Norma EN / IEC **61008-1**

Norma EN / IEC **62423** (Tipo F y B)

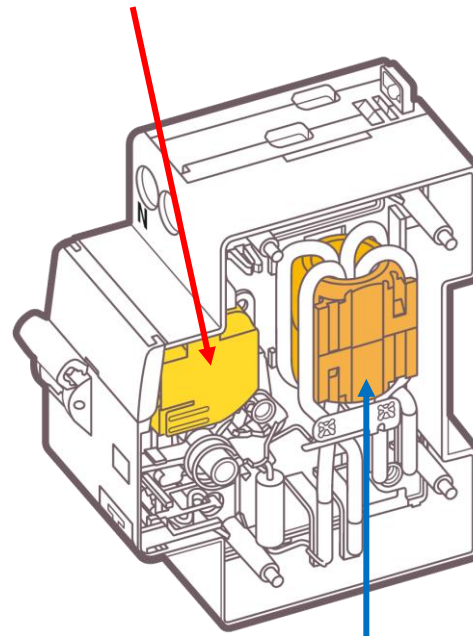
Estructura interna de un diferencial DX3-ID:

El **toroidal magnético** funciona como un transformador.

- El primario mide la diferencia (suma vectorial) de las corrientes del circuito.
- El secundario alimenta al relé sensible.

El **relé sensible** está constituido por una bobina imantada que, en ausencia de corriente, mantiene una armadura en posición cerrada.

Relé sensible



Toroide magnético



Principio de funcionamiento

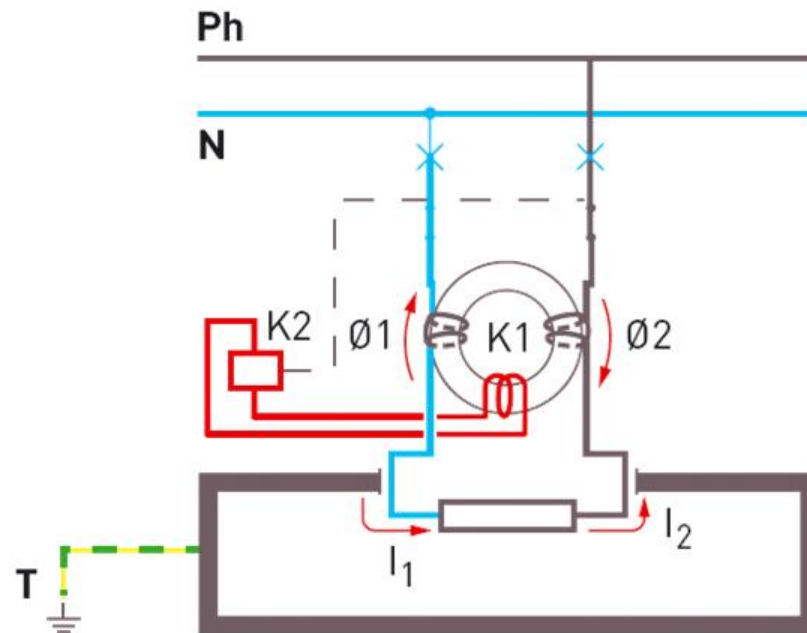
- Cuando **no existe defecto**, el flujo magnético producido por las bobinas principales es de **igual magnitud y de sentido contrario**.

$$I_1 = I_2$$

$$\Phi_1 = \Phi_2$$

$$\Phi_R = 0$$

Diferencial No opera



Principio de funcionamiento

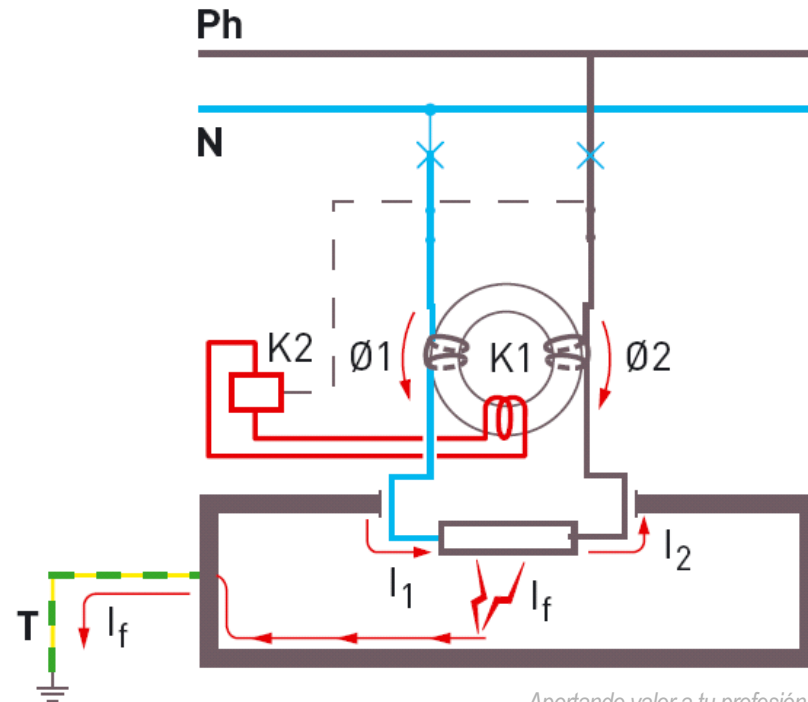
- Cuando se presenta un defecto, el flujo magnético producido por las bobinas principales es **distinto en magnitud y sentido**.

$$I_1 \neq I_2$$

$$\Phi_1 \neq \Phi_2$$

$$\Phi_R > 0$$

Diferencial dispuesto a operar



Principio de funcionamiento

- Cuando la **diferencia** de corriente entre I1 e I2 es **mayor que la mitad de la sensibilidad ($I\Delta n$)**, el diferencial desconecta la energía.

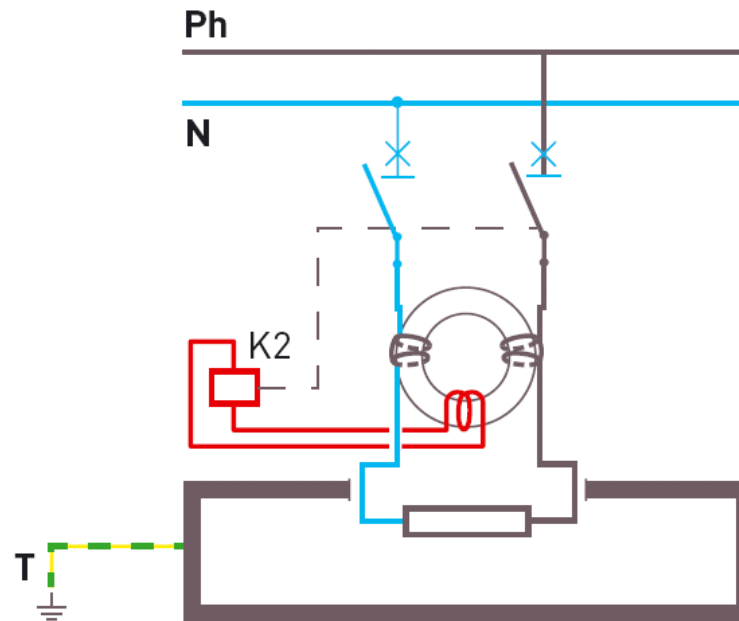
$$I_1 \neq I_2$$

$$I_d \geq I\Delta n/2$$

$$\Phi_1 \neq \Phi_2$$

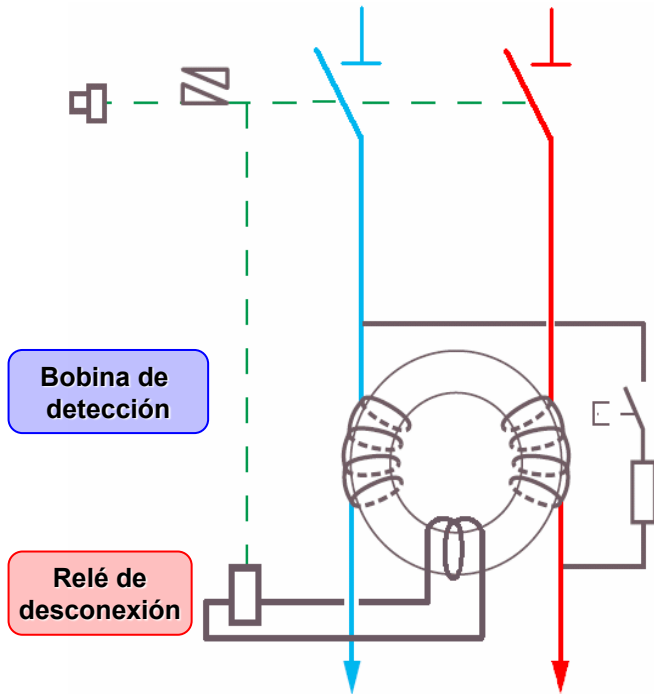
$$\Phi_R > 0$$

Diferencial opera

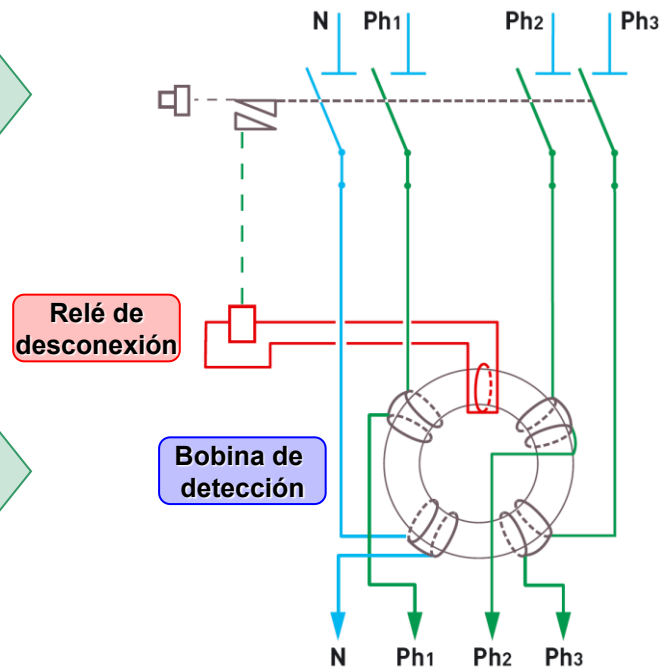


Principio de funcionamiento

Bipolar



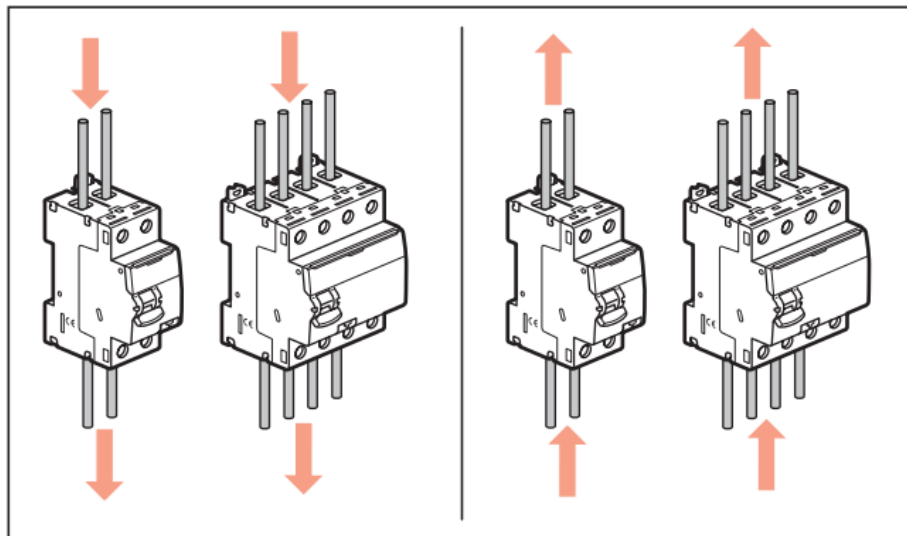
Tetrapolar



Principio de funcionamiento

Forma de conectar

Desde arriba o desde abajo.



Power supply:

. From the top or the bottom



Principio de funcionamiento

Forma de conectar

No requiere polaridad

- Neutro 
- Fase 



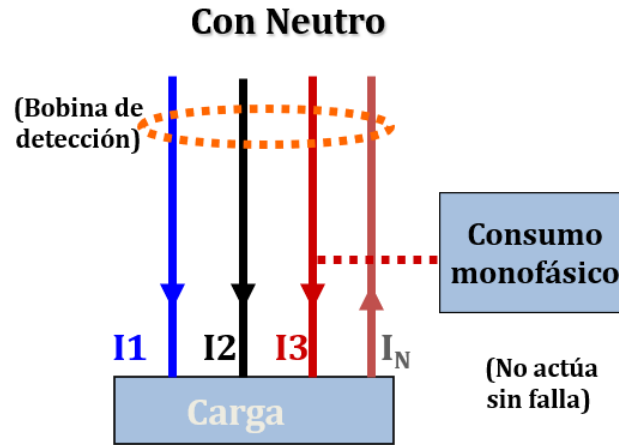
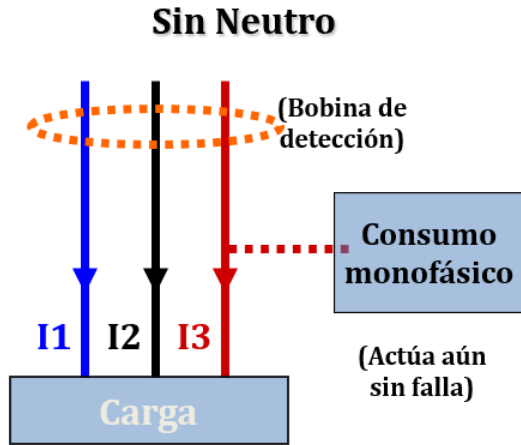
Caso A: Neutro IZQ



Caso B: Neutro DER



Principio de funcionamiento

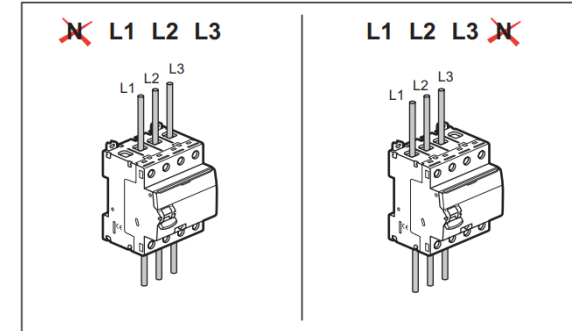


Si: $\vec{I_1} + \vec{I_2} + \vec{I_3} = 0$ no opera

Si: $\vec{I_1} + \vec{I_2} + \vec{I_3} + \vec{I_N} = 0$ no opera

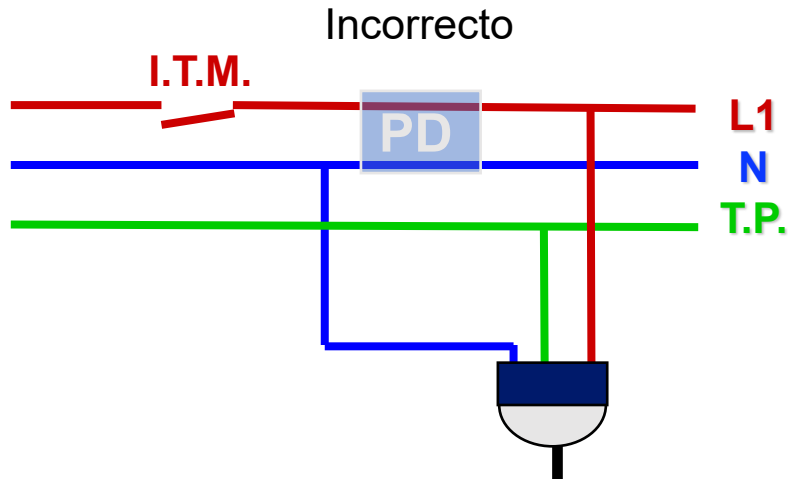
Si: $\vec{I_1} + \vec{I_2} + \vec{I_3} \neq 0$ opera

Si: $\vec{I_1} + \vec{I_2} + \vec{I_3} + \vec{I_N} \neq 0$ opera

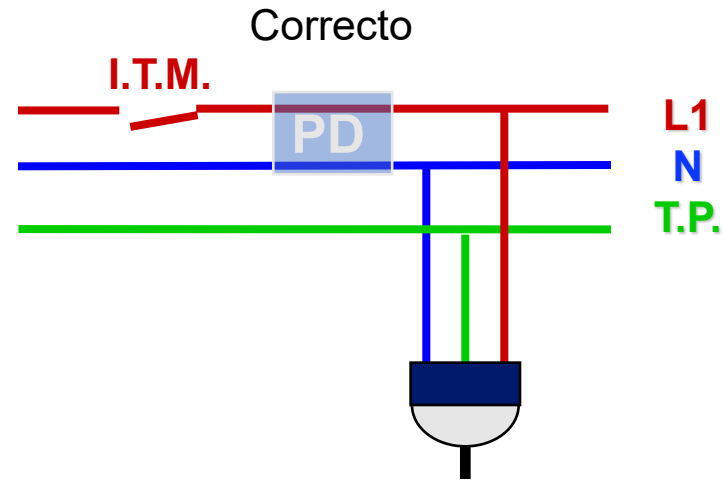


Principio de funcionamiento

Conexionado



Al haber un consumo conectado, el diferencial operará sin existir falla.



Las corrientes de fase y neutro pasan por el diferencial.

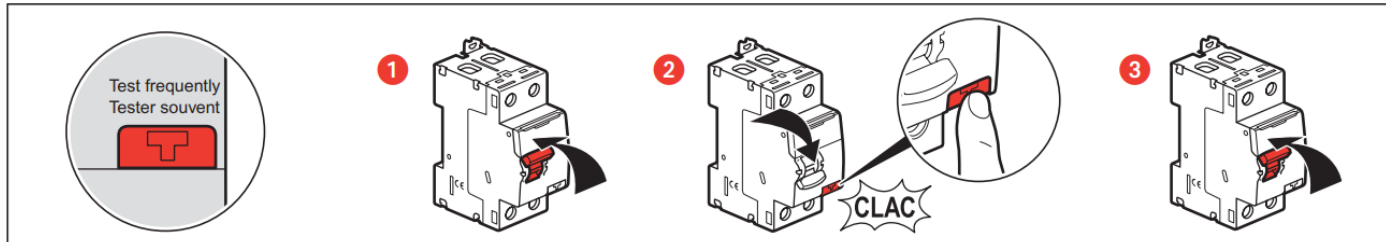
Este opera sólo al existir una fuga superior a su umbral.



Principio de funcionamiento

Botón de test.

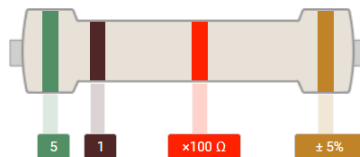
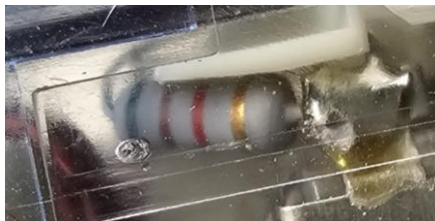
Legrand recomienda que esta prueba se realice como mínimo una vez al mes:
 Presione el botón de prueba "T" y el dispositivo debe desconectar. En caso de que no desconecte, llamar inmediatamente a un instalador electricista autorizado, pues la seguridad de su instalación no es completa.



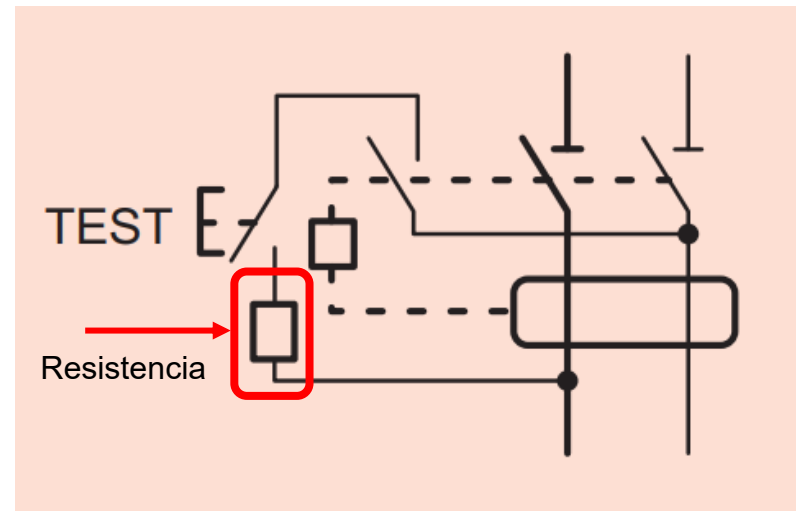
Principio de funcionamiento

Botón de test.

La resistencia interna simula una fuga de corriente, lo más cercana a la sensibilidad del diferencial.



Valor de la resistencia:
5.1k Ohms 5%



$$I = \frac{U}{R} = \frac{220(V)}{5100(\Omega)} = 43(mA)$$



Norma de Producto

Clasificación dependiendo de la forma de onda de la corriente de fuga



Fallas de corriente alterna
50Hz



Tipo AC
Instalaciones
comunes

Fallas con componentes
pulsantes de CC



Fallas de corriente alterna
50Hz



Tipo A
Cargas
electrónicas

Fallas de alta frecuencia
hasta 1000Hz



Fallas con componentes
pulsantes de CC



Fallas de corriente alterna
50Hz



Tipo F (Ex Hpi)
Circuitos
de computación

Fugas en corriente
Continua



Fallas de alta frecuencia
hasta 1000Hz



Fallas con componentes
pulsantes de CC



Fallas de corriente alterna
50Hz



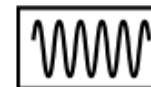
Tipo B
Fotovoltaicos,
ascensores



Norma de Producto

Clasificación dependiendo de la forma de onda de la corriente de fuga

- **Diferencial clase AC:** Únicamente detecta señales diferenciales senoidales de 50Hz
- **Diferencial clase A:** Detecta señales senoidales y pulsantes, en las dos polaridades.
- **Diferencial clase F:** Es capaz de detectar señales senoidales y pulsantes de 50 Hz con componentes mezcladas de hasta 1000Hz.
- **Diferencial clase B:** Detecta lo mismo que un clase F pero añadiendo señales de componente de corriente continua pura.



Norma de Producto

Clasificación del diferencial:

- Formas de onda detectables: tipo AC, tipo A, tipo F y tipo B
- Tiempo de intervención: instantáneos o selectivos.
- Sensibilidad diferencial: 10mA, 30mA, 300mA, 500mA, etc.
- Formas constructivas :
 - Interruptor diferencial
 - Block diferencial
 - Disyuntor diferencial
 - Relé diferencial

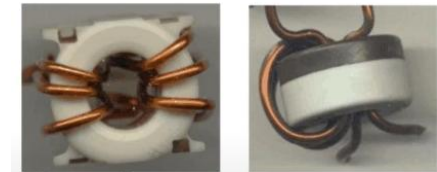
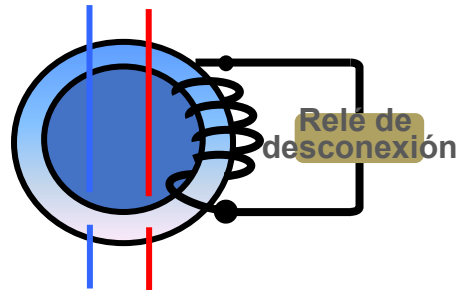


Norma de Producto

Diferencial tipo AC v/s F

Diferencial Tipo AC: 

- Relé desconexión → $Z = 2,5 \Omega$ del relé.
- Densidad de flujo → $B \approx 0,6$ Teslas.

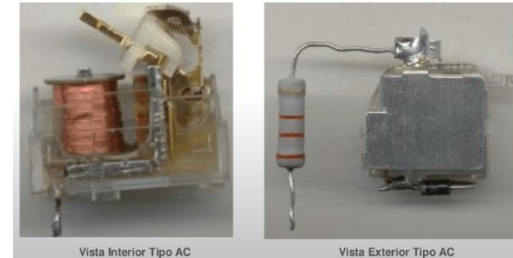
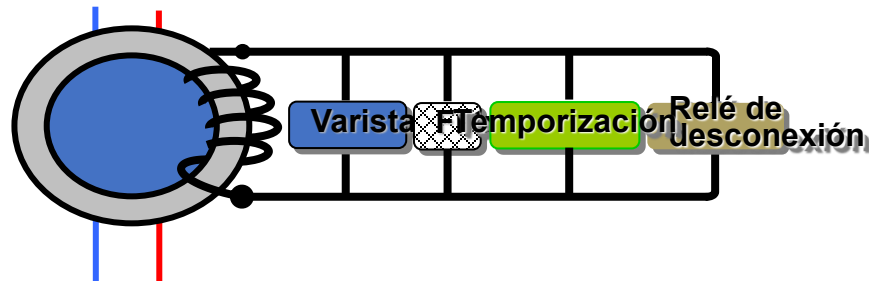


Diferencial Tipo F (Ex Hpi):  

$Z = 600 \Omega$

$B \approx 1,2$ Teslas

Delay = 10 ms



Norma de Producto

Marcación

T° funcionamiento

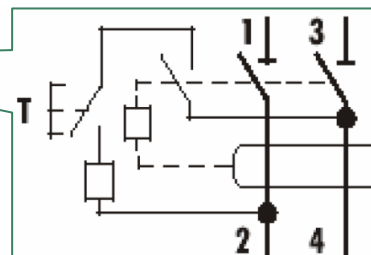


**TODOS LOS
DIFERENCIALES**



61008-8 Diferenciales

61009-1 Disyuntores diferenciales






Nom de gamme
Calibre
Valeur de la tenue
aux Icc avec fusible

DX3-ID
40A
10000
legrand

Test frequently
Tester souvent



- $I_{\Delta n}$ 300mA ← Sensibilité
-  ← Type
-  ← Température mini. de fonctionnement
-  ← Référence



Norma de Producto

Situaciones en el trabajo

Corrientes de fugas persistentes:

- El diferencial se elige dependiendo de la carga o circuito.
- Daños en los cables o aislamientos: Verifique si hay daños en los cables o aislamientos que puedan provocar corrientes de fuga a tierra.
- Conexiones defectuosas: Revise las conexiones eléctricas para asegurarse de que estén firmes y correctamente realizadas.
- Fallas en equipos o dispositivos: Algunos equipos o dispositivos pueden presentar fallas internas que generan corrientes de fuga persistentes. En este caso, es necesario identificar y solucionar el problema en el equipo o dispositivo en cuestión.
- Para motores trifásicos con variador de frecuencia se debe colocar un diferencial tipo B. Se generan corrientes continuas.
- En caso de motores monofásicos o trifásicos, un diferencial tipo AC



Norma de Instalación

- **SEC:** Fiscaliza (Norma) las Instalaciones Eléctricas y combustible.
Reglamento de instalaciones eléctricas de bajo consumo.

- **SERNAGEOMIN:** Fiscaliza y Norma en torno a la seguridad en la actividad Minera.

- **LABORATORIOS CERTIFICADORES**
 - CESMEC
 - INGCER

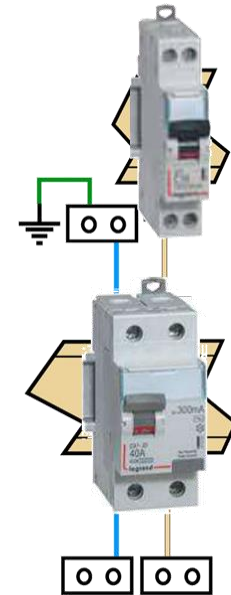
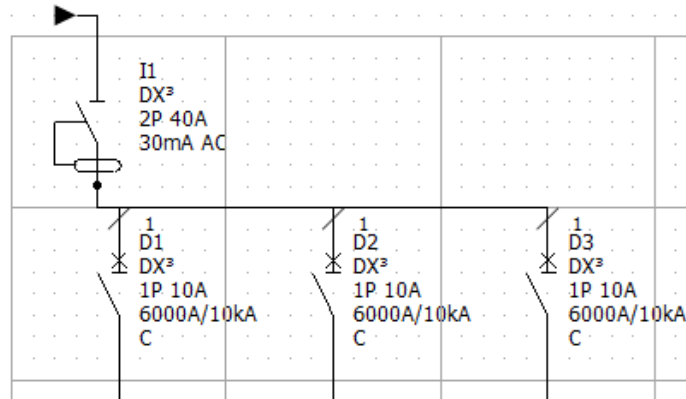
- **Usuarios o Industria:**
 - NOSA / OSHA: Minera Escondida Ltda.



Norma de Instalación

■ RIC N° 2: Tableros Eléctricos.

6.2.6 Toda protección diferencial deberá estar protegida a la sobrecarga y al cortocircuito mediante una protección termomagnética. Para esto la corriente nominal de la protección diferencial deberá ser igual o mayor a la corriente nominal de la protección termomagnética instalada aguas arriba o se aceptará también, que la suma de las corrientes nominales de las protecciones termomagnéticas aguas abajo que dependan del diferencial, no sean mayor a la capacidad nominal de este.



Norma de Instalación

- **RIC N° 6: Puesta a tierra y enlace equipotencial.**

6.2 Se podrá superar el valor resultante de la puesta a tierra de servicio de 20 Ohm, solamente en instalaciones de baja tensión que cumplan con al menos uno de los siguientes puntos:

- **6.2.1** En instalaciones cuya potencia instalada no sea superior a 10 kW, que utilicen un esquema de conexión a tierra de neutralización, (ver punto 6.4 de Pliego Técnico Normativo RIC N° 05), que cuenten con un interruptor o disyuntor general que corte todos los conductores activos, incluyendo el neutro (corte omnipolar) y **que todos los alimentadores de la instalación queden protegidos con un protector diferencial con una sensibilidad de 300 mA, y que adicionalmente todos sus circuitos queden protegidos por protectores diferenciales cuya sensibilidad no supere los 30 mA.** Para este caso el valor resultante de la puesta a tierra de servicio no debe superar los 80 Ohm.



Norma de Instalación

- RIC N° 7: Instalaciones de equipo.

5.6.2 Protecciones de cortocircuito, diferenciales y asimetría.

- **5.6.2.9** Todo motor deberá contar con un protector diferencial.
- **5.6.2.10** Los centros de control de motores (CCM) deberán contar con protecciones de sobretensión permanente basadas en la norma UNE-EN 50550 y protecciones de sobretensión transitorias basadas en la norma IEC 61643-11.



Norma de Instalación

- RIC N° 9: Sistemas de autogeneración.

6.4 Protección por falla a tierra.














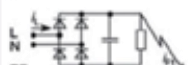


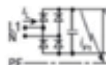
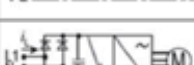



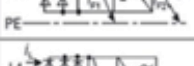
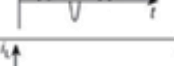
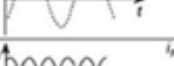

- **6.4.1** La protección por falla a tierra podrá estar contenida en un **interruptor diferencial** o en un **bloque diferencial como parte del interruptor termomagnético** indicado en el punto anterior. El diferencial deberá ser del **tipo A o B** y su corriente diferencial no será superior a **30 mA** para unidades de generación para potencia instalada **inferiores a 10 kW**, mientras que para unidades de generación **igual o superior a 10 kW** su corriente diferencial **no será superior a 300 mA**.



Norma de Instalación

- **RIC N° 5: Medidas de protección contra tensiones peligrosas y descargas eléctricas.**

7.8.3 Cuando se prevea que las corrientes diferenciales **puedan ser no senoidales** (como por ejemplo en salas de radiología intervencionista, salas de computación y cargas no lineales), los protectores diferenciales utilizados serán de **clase A** que aseguran la desconexión para corrientes alternas senoidales, así como para **corrientes continuas pulsantes**. Asimismo, los protectores diferenciales serán de **clase B** en caso de que las cargas puedan no tener paso por cero, a fin y efecto de asegurar la desconexión en presencia de corrientes de falla en corriente continua (CC) o corriente alterna (CA).

CLASE DIFERENCIAL	CIRCUITO	CORRIENTE CARGA	CORRIENTE RESIDUAL	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> B    </div> <div style="text-align: center;"> F    </div> <div style="text-align: center;"> A   </div> <div style="text-align: center;"> AC   </div> </div>				
				 <p>Rectificación Monofásica</p>
				 <p>Rectificación Trifásica</p>
				 <p>VDF</p>

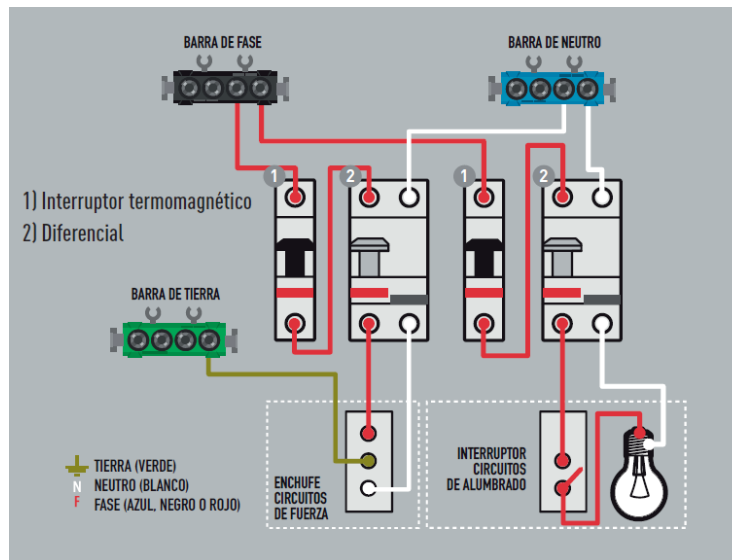


Norma de Instalación

- RIC N° 10: Instalaciones de uso general.

5.1.3 Tableros.

- **5.1.3.5** Todo circuito de alumbrado (iluminación y enchufes), deberá estar protegido por un **protector diferencial**, cuya **sensibilidad sea superior a 30 mA**.

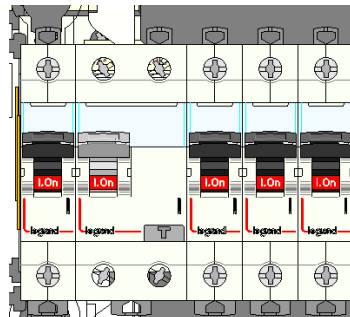


Norma de Instalación

- RIC N° 10: Instalaciones de uso general.

5.1.3 Tableros.

- **5.1.3.6 Se deberá asegurar que todo protector diferencial quede protegido a la sobrecarga y al cortocircuito mediante una protección termomagnética.** Para esto la corriente nominal de la protección diferencial deberá ser igual o mayor a la corriente nominal de la protección termomagnética instalada aguas arriba o se aceptará también, que la suma de las corrientes nominales de las protecciones termomagnéticas aguas abajo que dependan del diferencial, no sean mayor a la capacidad nominal de este.

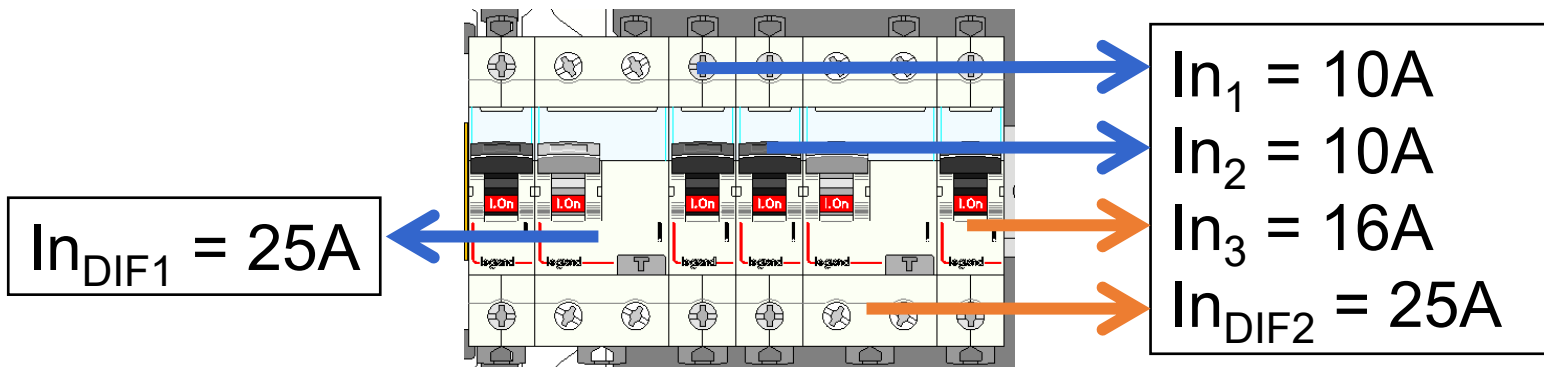


Norma de Instalación

- RIC N° 10: Instalaciones de uso general.


5.1.3 Tableros.

- **5.1.3.7 Desde una protección diferencial no se podrán derivar más de 3 circuitos**, para lo cual deberá cumplirse con lo indicado en el punto 5.1.3.6 anterior. **En el caso que una protección diferencial agrupe más de un circuito, esta protección no podrá operar sobre el 100% de la instalación.** Se exceptúan de esta disposición los diferenciales de 300 mA que acompañan a la protección general del tablero, como lo indicada el punto 6.6.4.1 del Pliego Técnico Normativo RIC N°02.



Oferta de Productos

Interruptores diferenciales

Tipo AC: 

Protege contra fugas a tierra en presencia de fallas del tipo alterna que aparecen instantáneamente o que crecen lentamente.


Son los dispositivos estándar y los más habitualmente utilizados.

- Instantáneos
- Bipolares de 16 a 100A
- Tetrapolares de 25 a 63A
- Sensibilidad de 10, 30 y 300mA



Oferta de Productos

Interruptores diferenciales

Tipo A: 

Protege contra fugas a tierra en presencia de fallas del tipo alterna o alterna pulsante.

Estas protecciones se utilizan cuando existen equipos que rectifican la C.A., los que generan componentes de fuga pulsante

- Instantáneo
- Bipolares de 25 a 80A
- Tetrapolares de 25 a 80A
- Sensibilidad de 30; 300mA



Oferta de Productos

Interruptores diferenciales

Tipo F (Ex Hpi):



Protege contra fugas a tierra en presencia de fallas del tipo alterna o alterna pulsante.

Estas protecciones se utilizan cuando existen equipos que rectifican la C.A. en redes, los que generan componentes de fuga pulsante.

Posee reforzamiento de inmunidad a fenómenos transitorios por lo cual se los usa principalmente los tablero de fuerza de las salas de computación para dar mejor continuidad de servicio.

- Instantáneo
- Bipolares de 25 a 63A
- Tetrapolares de 25 a 80A
- Sensibilidad de 30mA



Oferta de Productos

Interruptores diferenciales

Tipo B :   

Protege contra fugas a tierra en presencia de fallas del tipo alterna AC, pulsante o C.C.


Posee reforzamiento de inmunidad a fenómenos transitorios especificados principalmente cuando existe cargas con variador de velocidad o en instalaciones fotovoltaica y que puedan inyectar C.C. al lado de A.C.

- Instantáneo
- Bipolares de 40 a 63A
- Tetrapolares de 40 y 63A
- Sensibilidad de 30 y 300mA



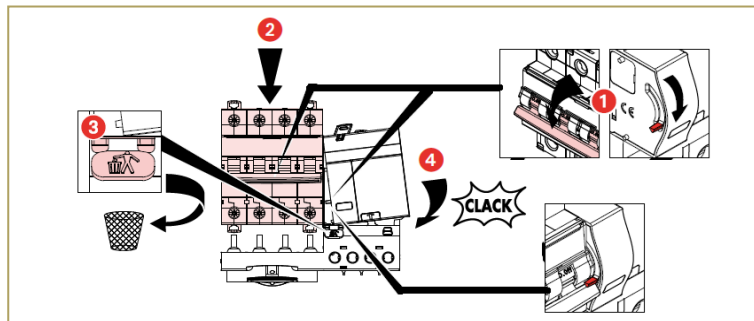
Oferta de Productos

Bloques diferenciales

Tipo AC: 


Protege contra fugas a tierra en presencia de fallas del tipo alterna.

- Instantáneos
- Bipolares asociables a disyuntores de hasta 40 ó 63A
- Tripolares y tetrapolares asociables a disyuntores de hasta 40 ó 63A
- Sensibilidad de 30 y 300mA



Oferta de Productos

Disyuntores diferenciales

Tipo AC: 

Interruptores automáticos 1P+N ó 3P+N más diferencial “todo en uno”

Indicador de operación residual.



Permite reducir espacio en TG, TD y tableros de faena.

- Optimiza el cableado.
- Bipolares de 6 a 40A / 6000-10KA / curva C
- Tetrapolares de 10 a 32A / 6000-10KA / curva C
- Sensibilidad de 10, 30 y 300mA



Oferta de Productos

Disyuntores diferenciales

Tipo F (Ex Hpi):  

Interruptores automáticos 1P+N ó 3P+N más diferencial “todo en uno”

Posee reforzamiento de inmunidad a fenómenos transitorios.

Indicador de operación residual.

Permite reducir espacio en TG, TD y tableros de faena.

- Optimiza el cableado.
- Bipolares de 10 a 40A / 6000-10KA / curva C
- Sensibilidad de 30 mA



Oferta de Productos

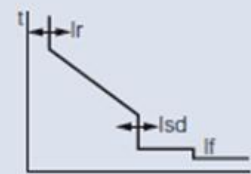
Disyuntores diferenciales caja moldeada

DPX3 250 con unidad diferencial integrada a pedido

Calibres de 40 a 250A.

Posibilidad de integrar unidad de medida



RELÉS ELECTRÓNICOS		DPX ³ 250
Protección de retardo largo contra sobrecargas	Umbral I_r (A)	
	Tiempo de respuesta T_r (s)	
Protección de retardo corto contra cortocircuitos	Umbral I_{sd} (A)	
	Tiempo de respuesta T_{sd} (s)	
Protección contra fallos de tierra (bajo demanda)	Umbral I_g (A)	
	Tiempo de respuesta T_g (s)	



Oferta de Productos

Disyuntores diferenciales caja moldeada

Tipo B 

- Detecta fugas alternas
- Detecta fugas alterna pulsante
- Detecta fugas de alta frecuencia
- Detecta fugas componente continua

Emb.	Ref.	Relé electrónico diferencial para DPX ³
		<p>Detecta las corrientes de fuga a tierra y, asociado a una bobina de disparo o bobina de mínima tensión, da la orden de apertura a un disyuntor DPX³.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tiempo de apertura regulable: 0,03-3A Tensión alimentación 100/250 V CA/CC.
1	RDBMRCD230	<p>Relé diferencial tipo B</p> <p>Relé electrónico para fijar en riel din $\underline{\text{L}}$. (2 módulos)</p>
		<p>Toroides</p> <p>Se asocian al relé ref. RDBMRCD230. 1 toroide por DPX³.</p>
1	TDB35	Toroide Ø 35 mm. - 80 a 125A
1	TDB60	Toroide Ø 60 mm. - 160 a 250A
1	TDB120	Toroide Ø 120 mm. - 250 a 330A
1	TDB210	Toroide Ø 210 mm. - 600A

	Block diferencial electrónico Tipo A		
	Para DPX ³ 630.		
	Sensibilidad 0,03 - 0,3 - 1 - 3A		
	Ajustable 0 - 0,3 - 1 - 3 seg.		
	Base para DPX³ 630		
		In (A)	
1	3P	4P	400
1	0 260 60	0 260 61	630
	0 260 64	0 260 65	

Relé Diferencial Tipo B + Toroide



Block Diferencial Tipo A
DPX3-630



Oferta de Productos

Relé diferencial

Se debe asociar a una bobina de disparo o mínima tensión para abrir el DPX3

Se asocia a:

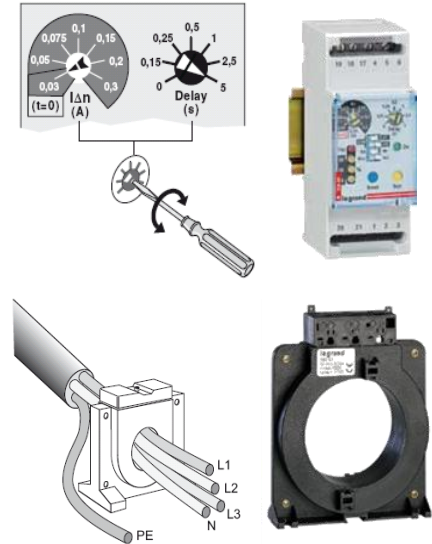
Toroide Ø 35 y 80 mm.

- Sensibilidad regulable: 0,03-0,05-0,075-0,1-0,15-0,2-0,3-0,5-0,75-1-1,5-2-3-5-7,5-10-15-20-30 A

Toroide Ø 110 mm. a 210 mm.

- Sensibilidad regulable:
0,3-0,5-0,75-1-1,5-2-3-5-7,5-10-15-20-30 A

- Tiempo de apertura regulable:
0-0,15-0,25-0,5-1-2,5-5 segundos



		Toroides
		Se asocian al relé ref. 0 260 88. 1 toroide por DPX ³ .
1	0 260 92	Toroide Ø 35 mm. - 200A
1	0 260 93	Toroide Ø 80 mm. - 400A
1	0 260 94	Toroide Ø 110 mm. - 800A
1	0 260 95	Toroide Ø 140 mm. - 1200A
1	0 260 96	Toroide Ø 210 mm. - 1800A
1	0 260 98	Toroide Ø 310 mm. - 3780A



Como Mejorar la seguridad

RIC N° 17 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

5 REQUISITOS SEGÚN TIPO DE INSTALACIONES

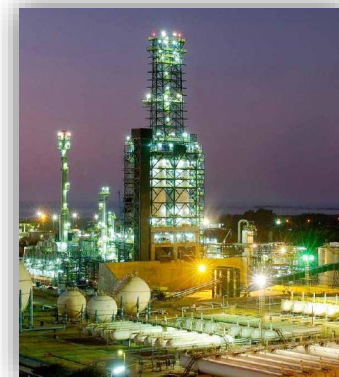
- 5.1 La seguridad de una persona consiste en evitar que ésta entre en contacto con niveles de tensión peligrosos. Si esto se llegara a producir, la seguridad de una persona dependerá del desempeño del sistema de protecciones con el que cuenta la instalación eléctrica, el cual debe operar, de tal manera de evitar cualquier tipo de lesión sobre la persona, a fin de garantizar su integridad física.

- 5.3 Para el caso de instalaciones de potencia instalada mayores a 300 kW o alimentadas por empalmes en media tensión, de carácter industrial, comercial, educacional, asistencial o de locales de reunión de personas, en el ámbito del mantenimiento y operación de las instalaciones eléctricas, se deberá implementar un programa de seguridad eléctrica, mediante profesionales competentes.



Como Mejorar la seguridad

- Respetar las Normas Nacionales Decreto 8 Instalación Diferenciales.
- Las empresas deben desarrollar sus propios Estándares de Seguridad.
- Los estándares deben ser específicos y no genéricos.
- Se debe Inspeccionar su Cumplimiento.
- Aumentar la Capacitación Orientada a la Seguridad.
- Exigir que todos los materiales cumplan con las Normas de Fabricación y cuenten con Certificados de Aprobación.





¡Síguenos!



José Zambrano

Jose.zambrano@legrand.com

