


## TEMÁTICA

Distribución B.T

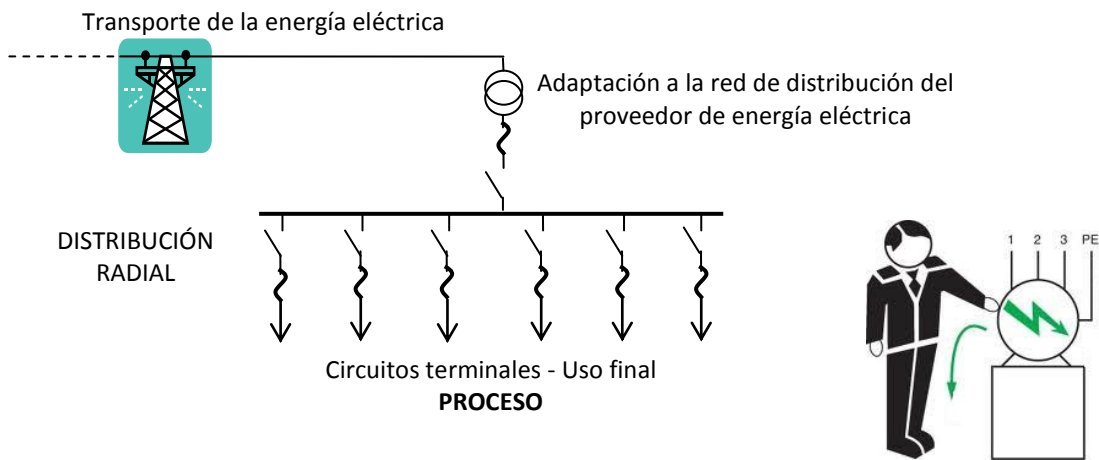
### ESTUDIO DIRIGIDO n°4.2

<b>Objetivo principal o Problemática</b>	<b>« Implementar los dispositivos de protección del sistema de distribución para asegurar la protección de las personas »</b>		DR
Objetivo 1	Verificación de los riesgos en caso de defecto en modo común		<b>1/2</b>
Objetivo 2	Implementación de los dispositivos de protección		<b>2/3</b>
Objetivo 3			
Objetivo 4			
Objetivo 5			
<b>Recursos y Condiciones de adquisición</b>	Ambiente y Equipo	Distribución B.T	
	Computo y Software	x	
	Expediente técnico (DT)	DT1-Situación neutro DT2-Ajuste Disyuntor tetrapolar DT3-Bloque diferencial Vigi-iC60	
	Equipos de medición	x	
	Herramientas	x	
<b>Criterios de evaluación</b>	Ver tabla de evaluación		
<b>Duración</b>	4h00		
 <b>SEGURIDA</b>	Para el desarrollo de esta guía es necesario ...		

**Protección de las personas contra los contactos indirectos  
Esquema de enlace a tierra TN**

## 1. PUESTA EN SITUACIÓN

« Implementar los dispositivos de protección del sistema de distribución para asegurar la protección de las personas »



Ver Archivo « Asunto\_1\_Ampliación planta »



## 2. TRABAJO PROPUESTO

### 2.1. Verificación de los riesgos en caso de defecto en modo común

T N

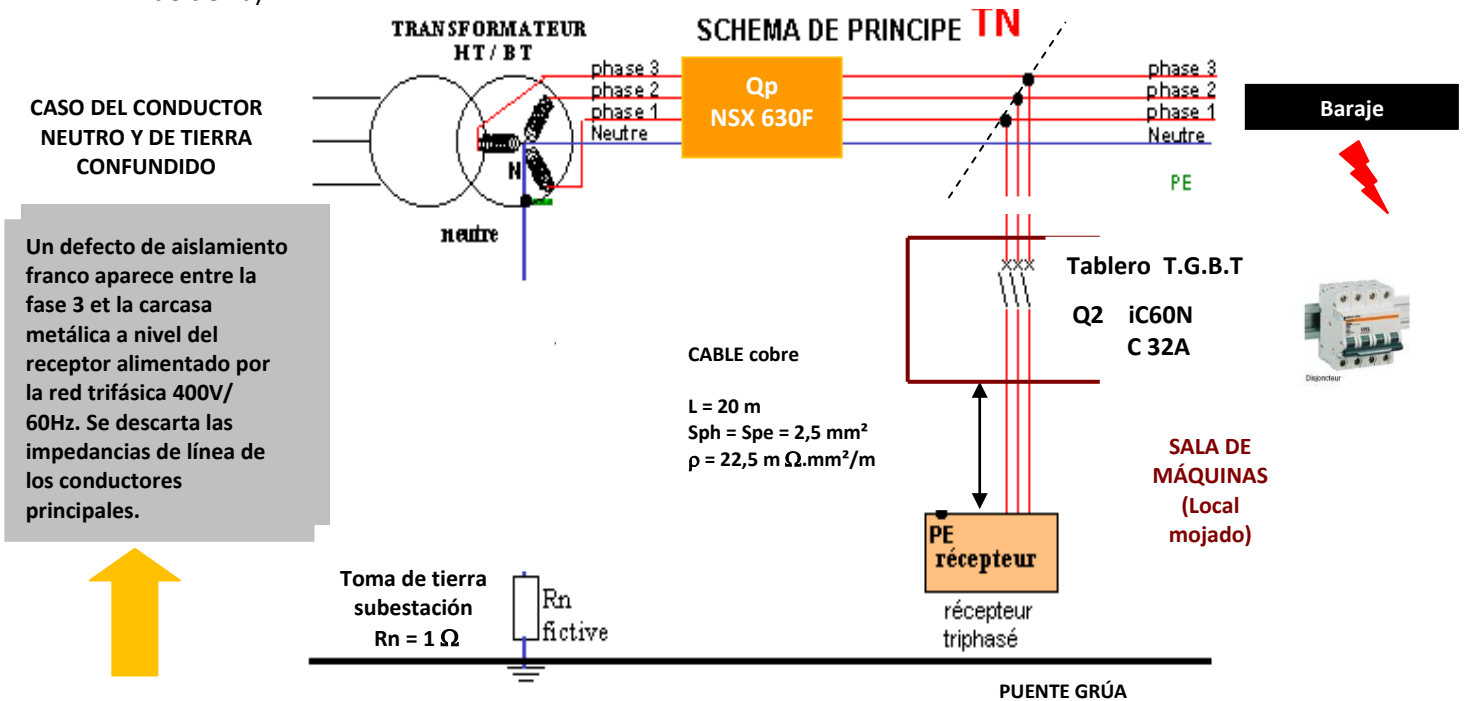
El principio de este tipo de esquema de " puesta al neutro " es de transformar todo defecto de aislamiento en cortocircuito monofásico fase-neutro.

En este tipo de esquema: el neutro B.T de cada fuente se encuentra conectado directamente a la tierra; todas las carcasas de la instalación se encuentran conectadas al neutro y entonces a la tierra por el conductor de protección (PE o PEN).

Este tipo de conexión directa transforma todo defecto de aislamiento en cortocircuito fase-neutro solicitando de esta manera las protecciones contra las sobre intensidades, el conductor de protección debe estar mantenido a un potencial cercano del de la tierra por remedio de las conexiones en varios puntos de la instalación.

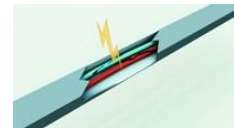
Para el modo de explotación descrito...

- Completar, en el documento respuesta 1, el esquema de distribución B.T (Conexión de las tomas de tierra).



Para el caso descrito y las especificaciones de la instalación...

- Identificar con color, en el documento respuesta 1, el bucle de defecto y Establecer el esquema equivalente.
- Calcular la impedancia **Zb** del bucle de defecto.



En práctica, para tener en cuenta las impedancias aguas abajo, se admite una caída de tensión  $\Delta V_o$  del orden del 20 % sobre la tensión simple  $V_o$  ósea **0,8.Vo**.

- Calcular la intensidad de la corriente de defecto **Id** (corriente de cortocircuito fase-neutro). ¿Qué se puede concluir conforme al valor calculado?
- Calcular la diferencia de potencial **Uc** presente sobre la carcasa metálica del receptor defectuoso. ¿Es peligroso para el usuario en caso de contacto indirecto? Justificar.
- Calcular la intensidad de la corriente **Iz** que podría atravesar el usuario si presenta una impedancia **Z** de **1500Ω**. ¿Cuáles serian los efectos fisiológicos correspondientes (curvas documento respuesta 1)?

## 2.2. Implementación de los dispositivos de protección

### A partir de las curvas de seguridad (documento respuesta 2)...

- Determinar gráficamente el tiempo de disparo mínimo (**td**) del dispositivo de protección para la tensión de contacto calculada en la primera parte (**Uc**).

### A partir de la curva de disparo del dispositivo de protección iC60N C32A (documento respuesta 2)...

- Determinar gráficamente la intensidad mínima de la corriente de defecto **Id** para asegurar correctamente la protección de las personas por disyuntor. ¿Es compatible con los cálculos realizados anteriormente?
- Calcular la longitud máxima del cable de línea (**L max**) para asegurar la protección de las personas. Concluir.

## 2.3. FORMALIZACIÓN

### AJUSTE DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA LOS CORTOCIRCUITOS ST

Con base al estudio realizado, conforme a las características de cada circuito y en el documento respuesta 3...

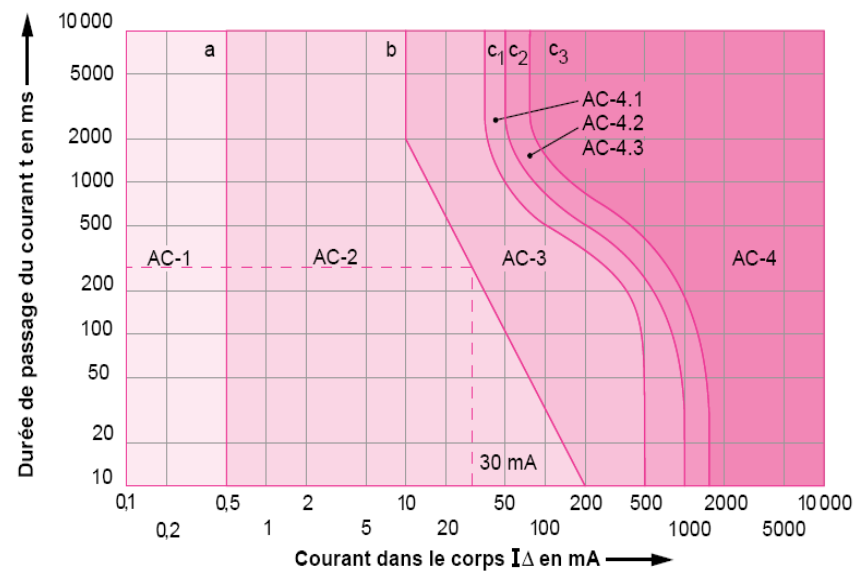
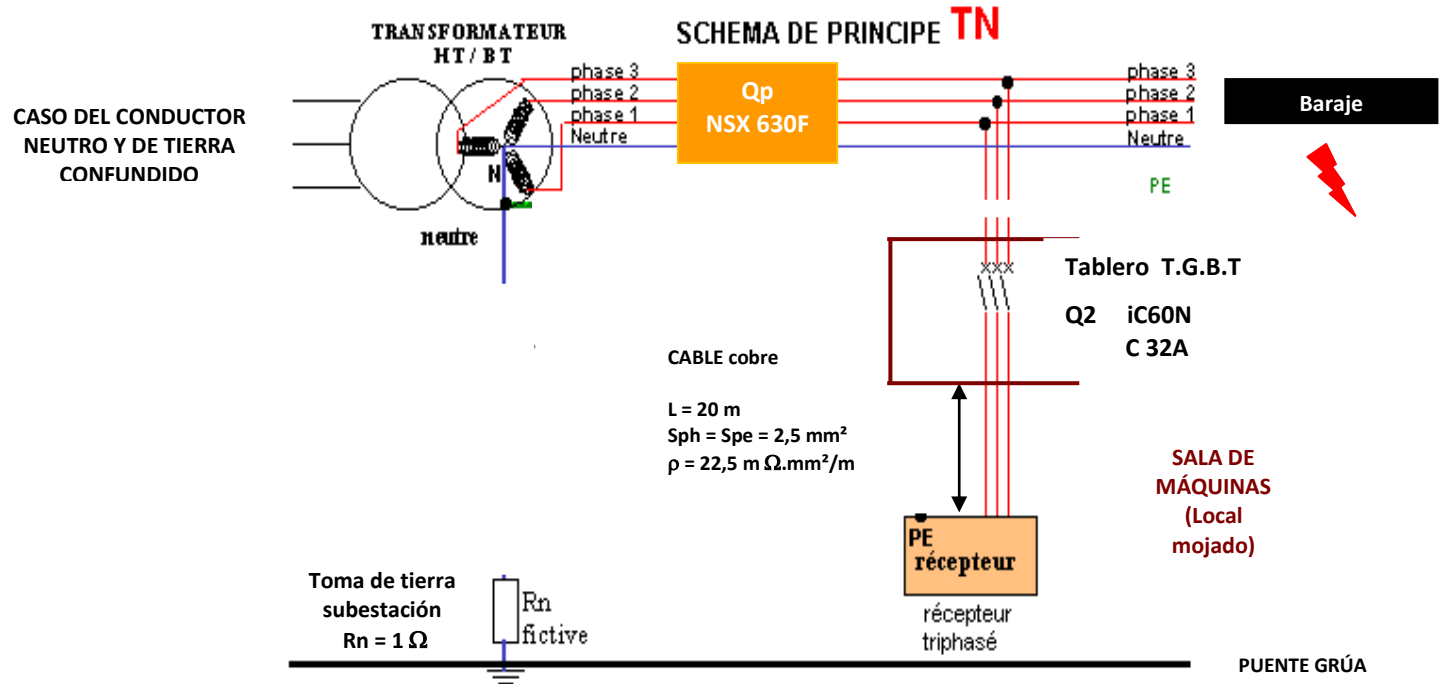
Circuito	Dispositivo de protección	Ajuste protección magnética	Sección cables	Longitud (m)
A	NSX 630F - Micrologic 5.3E	10.Ir (I <sub>sd</sub> ) - Ir = 570A	Sph = 2x120 mm <sup>2</sup> - Sn = Spe = 120 mm <sup>2</sup>	25
T1	NSX 630F - Micrologic 2.3	10.Ir (I <sub>sd</sub> ) - Ir = 436,5A	Sph = 185 mm <sup>2</sup> - Spe = 95 m <sup>2</sup>	20
T2	iC60● 32A curva C	Fijo 5 a 10.In	Sph = Spe = 2,5 mm <sup>2</sup>	20
T3	iC60● 50A curva C	Fijo 5 a 10.In	Sph = Sn = Spe = 10 mm <sup>2</sup>	10
T4	iC60● 16A curva C	Fijo 5 a 10.In	Sph = Sn = Spe = 2,5 mm <sup>2</sup>	5
T5	iC60● 3A curva C	Fijo 5 a 10.In	Sph = Sn = Spe = 1,5 mm <sup>2</sup>	5
T6	iC60● 1A curva C	Fijo 5 a 10.In	Sph = Sn = Spe = 1,5 mm <sup>2</sup>	5

- Calcular y Reportar la longitud máxima (**Ln max**) de los cables de línea para asegurar la protección contra los contactos indirectos con el dispositivo de protección instalado.
- Verificar y Justificar la aptitud del dispositivo de protección instalado para asegurar la protección de las personas. ¿Qué se debe realizar en caso de incompatibilidad?
- Especificar, a partir del documento técnico DT1, la situación del neutro conforme al dispositivo de protección (corte y/o aislamiento, protección) para los diferentes circuitos de la instalación. ¿Cuál debe ser entonces conforme al documento técnico DT2 el ajuste (4P 3D, 3D+N/2 o 4P 4D) a realizar para la unidad de control de los disyuntores **Qp** y **Q1**?

La NORMA recomienda firmemente la utilización de dispositivos a corriente residual de alta sensibilidad ( $\leq 30$  mA) en los casos siguientes: circuitos con tomacorrientes de intensidad nominal 32A en cualquier ubicación y circuitos con tomacorrientes ubicados en locales húmedos para todas las especificaciones de intensidad.

- Indicar, conforme a la recomendación de la NORMA, los circuitos terminales de la instalación que requieren un dispositivo de protección diferencial de alta sensibilidad. ¿Es posible, conforme a lo indicado en el documento técnico DT3, montar el dispositivo necesario para el calibre correspondiente?

### DOCUMENTO RESPUESTA 1

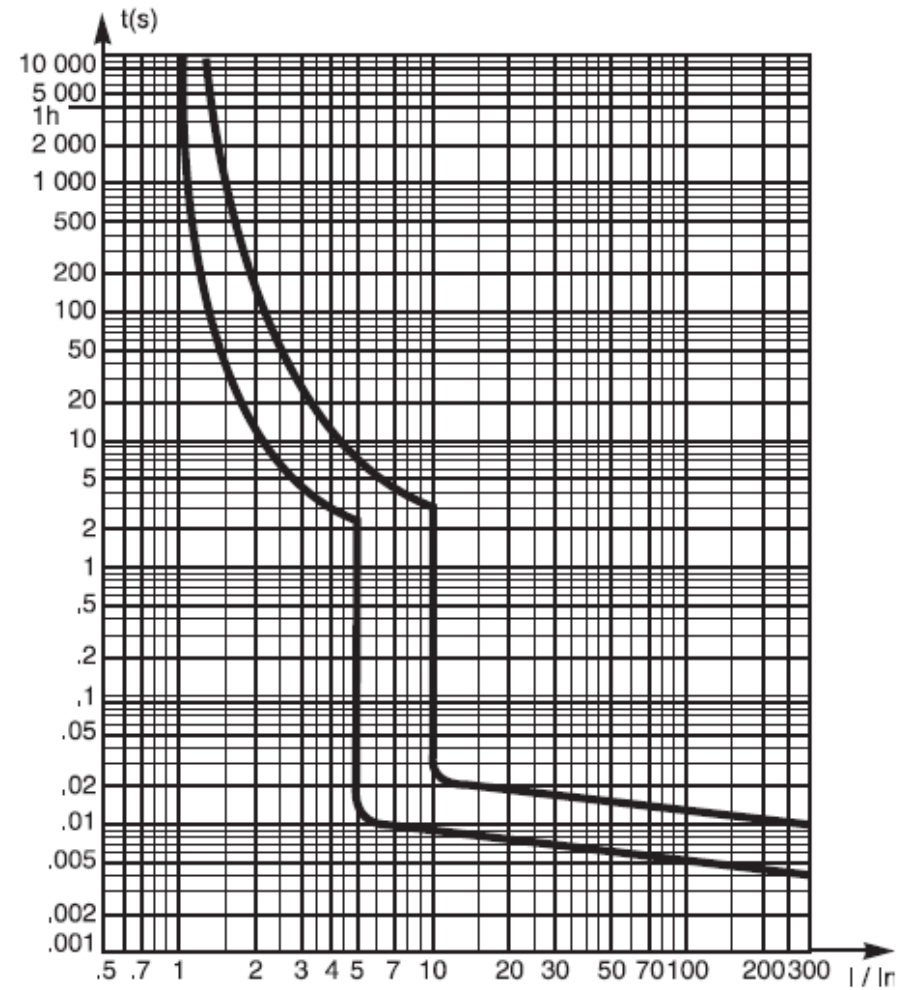
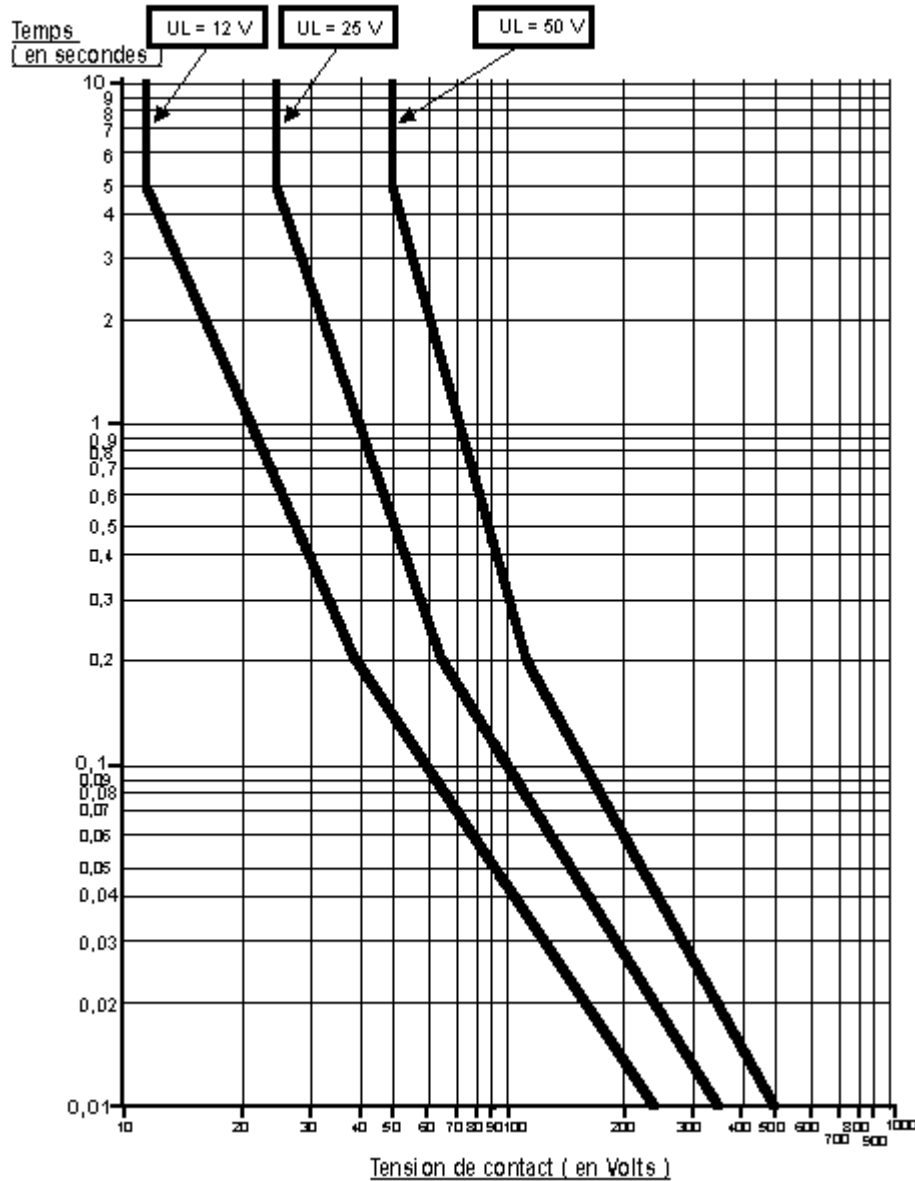


- PRINCIPALES ZONAS**
- AC-1** - Sin sensación
  - AC-2** - Sensación
  - AC-3** - Limite de corriente de "no soltar", dolores, sin efectos irreversibles
  - AC-4** - Riesgos de fibrilación ventricular

**DOCUMENTO RESPUESTA 2**








**COURBES DE SECURITE**

iC60N 32A curva C



### DOCUMENTO RESPUESTA 3

#### Protecciones

Circuito terminal	Receptores	Longitud máxima protegida (m)	Protección asegurada	Situación del neutro			Ajuste			Dispositivo a corriente residual ≤ 30 mA	Tipo
		Longitud circuito (m)		Aislado	Cortado	protegido	4P 3D	3D + N/2	4P 4D		
T.G.B.T A	X		Si							Si	NSX 630F-4P Micrologic 5-3E 
		25	No							No	
T1	Motores 3~		Si							Si	NSX 630F-3P Micrologic 2-3 
		20	No							No	
T2	Puente grúa 3~		Si							Si	iC60● C32-3P 
		20	No							No	
T3	Tomas 3~		Si							Si	iC60● C50-4P 
		10	No							No	
T4	Calefacción 1~		Si							Si	iC60● C16-1P+N 
		5	No							No	
T5	Iluminación 3~		Si							Si	iC60● C3-4P 
		5	No							No	
T6	Alimentación automatismo 1~		Si							Si	iC60● C1-1P+N 
		5	No							No	