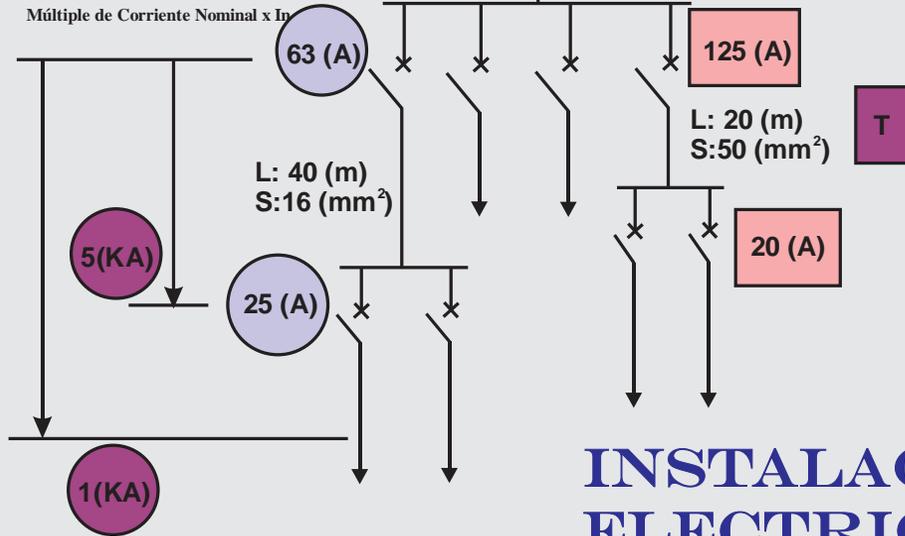


100 (MVA)

S: 500 (kVA)
U_{cc}: 4 (%)
U: 420 (V)

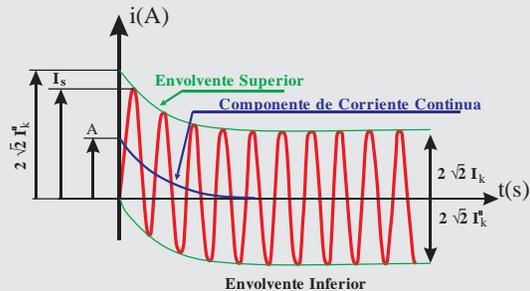
L: 20 (m)
S: 3x120 (mm²)/fase

400/230 (V)



INSTALACIONES ELECTRICAS II ELT 280

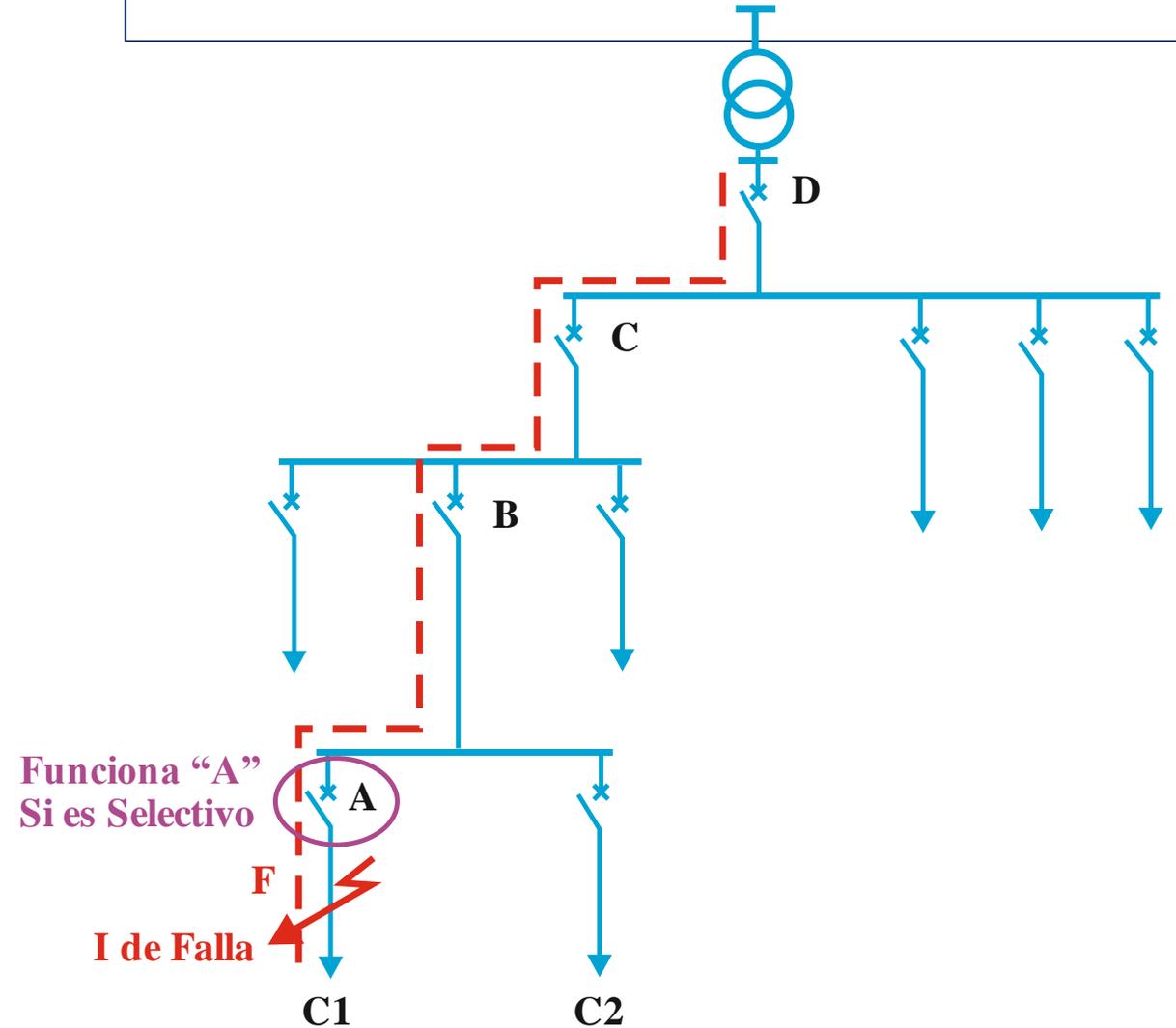
ING. JORGE GUTIERREZ TEJERINA



COORDINACIÓN y SELECTIVIDAD

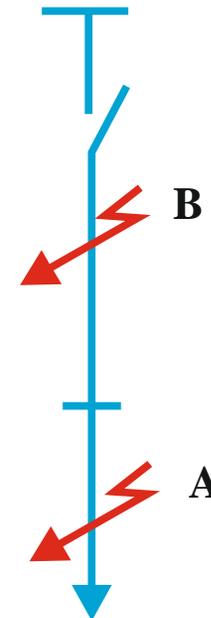
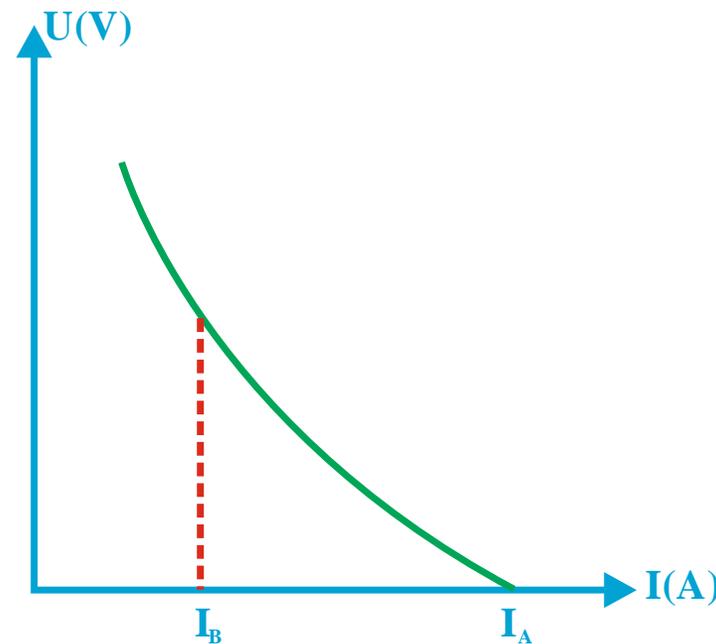
- La selectividad es una técnica que consiste en coordinar el funcionamiento de los dispositivos de protección, fusible o interruptor automático de manera que ante una falla en el circuito solamente funcione el dispositivo de protección que se encuentra en la cabecera, el más cercano al punto de falla, aislando este sector de toda la instalación y que el resto de la instalación siga funcionando. La selectividad mejora la continuidad del servicio y la seguridad de la instalación.
- En el diagrama unifilar la corriente de falla atraviesa los interruptores A, B, C y D.
- Si hay selectividad, la coordinación de los interruptores automáticos debe funcionar el interruptor automático "A".

SELECTIVIDAD



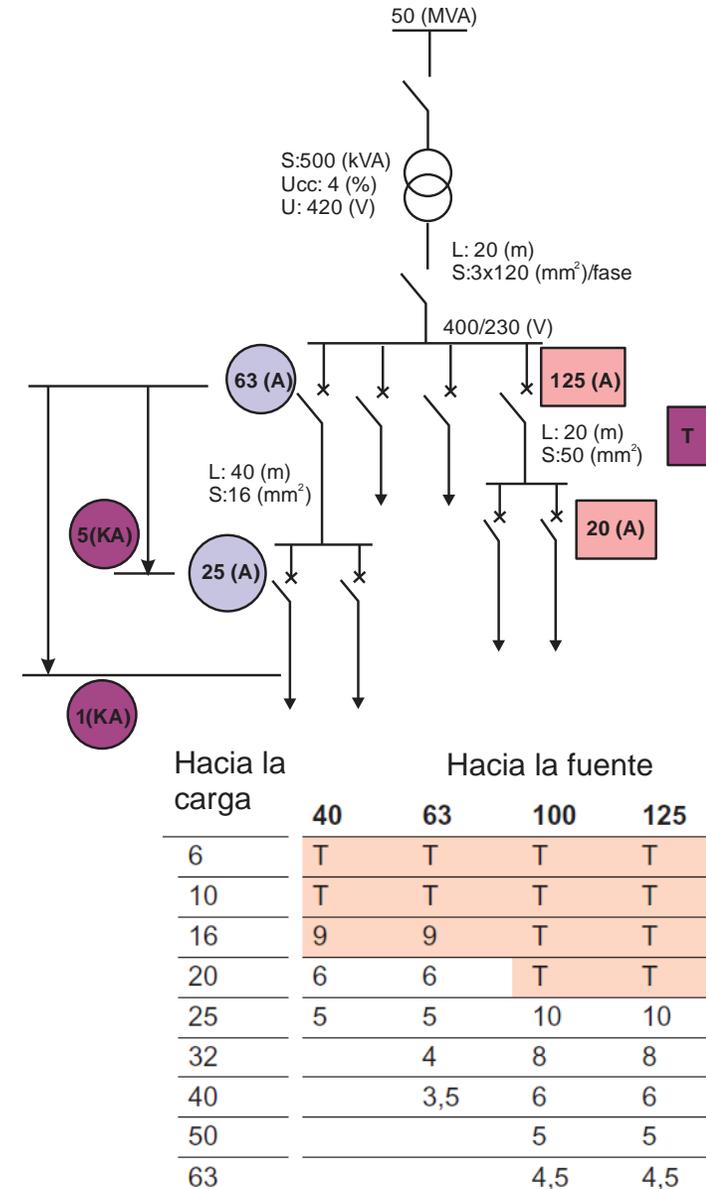
PERTURBACION DE LA RETARDACION DE LA LIBERACION DE LA FALLA

- La elevada corriente de cortocircuito, provoca incremento de la caída de tensión que perturba el funcionamiento de los equipos conectados en toda la instalación por que la corriente de falla circula por el alimentador principal.



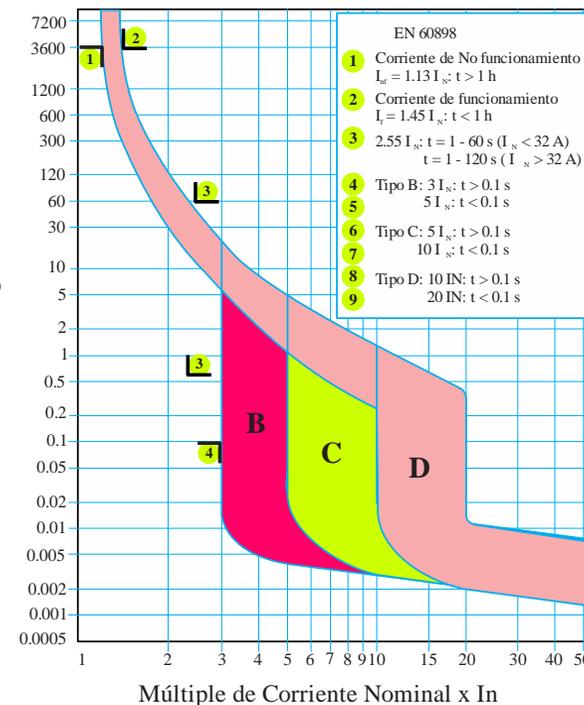
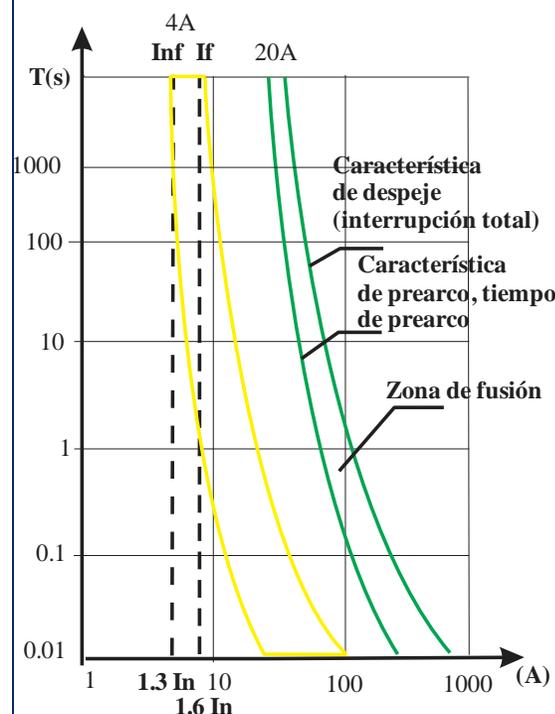
SELECTIVIDAD PARCIAL y TOTAL

- El grado de selectividad necesario depende del tipo de instalación y aplicación, por ejemplo un cortocircuito que provoque la interrupción total de la instalación es tolerable en una vivienda, menos en la industria, hospitales y deberá ser evaluado la selectividad con mucha rigurosidad en los sistemas eléctricos de potencia.
- **SELECTIVIDAD PARCIAL.-**
- La selectividad se presenta hasta un determinado nivel de corriente de cortocircuito, para valores mayores el sistema de protección es NO SELECTIVO.
- **SELECTIVIDAD TOTAL.-**
- La selectividad se presenta para cualquier corriente de falla. Para los interruptores automáticos se debe cumplir selectividad contra sobrecorrientes y contra cortocircuitos.



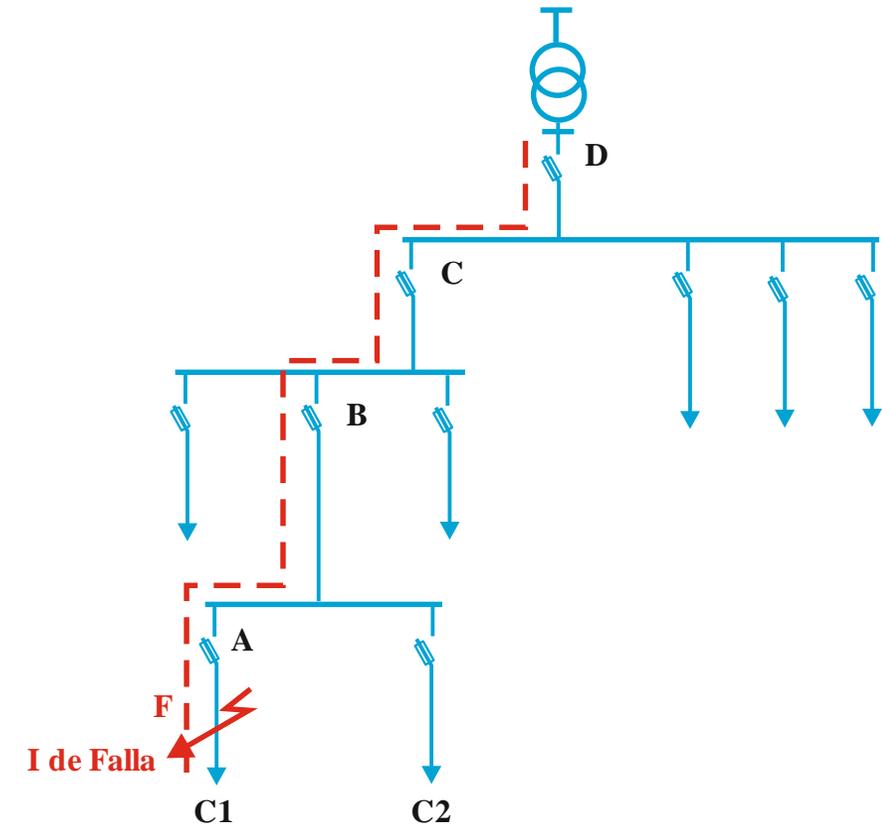
COMBINACIÓN ENTRE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

- Los dispositivos de protección utilizados pueden ser, fusibles e interruptores automáticos.
- Las combinaciones posibles pueden ser las siguientes:
 - Fusible hacia la fuente – Fusible hacia la carga.
 - Interruptor automático hacia la fuente – Interruptor automático hacia la carga.
 - Fusible hacia la fuente – Interruptor automático hacia la carga.
 - Interruptor automático hacia la fuente – Fusible hacia la carga.



FUSIBLE HACIA LA FUENTE FUSIBLE HACIA LA CARGA

- Cuando se presente una falla, la corriente de cortocircuito pasa por dos diferentes fusibles, de diferentes corrientes nominales, por lo que se calientan de diferentes manera.
- Para el diagrama, la falla en el circuito “C1”, la coordinación y combinación de los fusibles será selectiva si interrumpe la falla el fusible en el punto “A” y los fusibles en los puntos “B y C” deben permanecer inalterados, si funciona el fusible en el punto “B”, afecta al circuito “C2”.
- Las características mas importantes que se deben toma en cuenta son:
 - Fusibles del mismo tipo.
 - Que no se presenten deterioros por el uso normal a lo largo de su vida útil (mantener características).



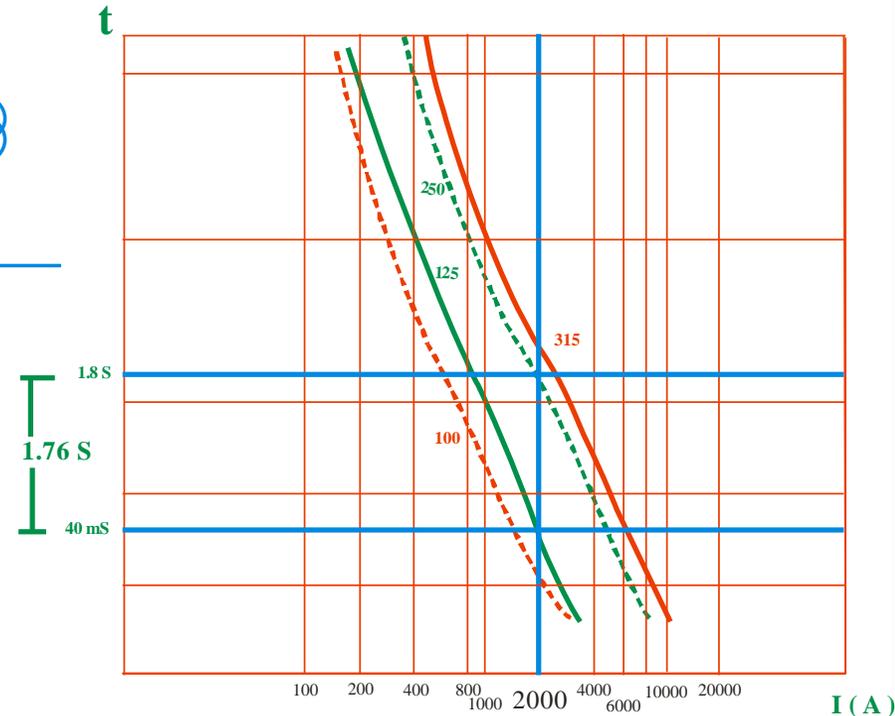
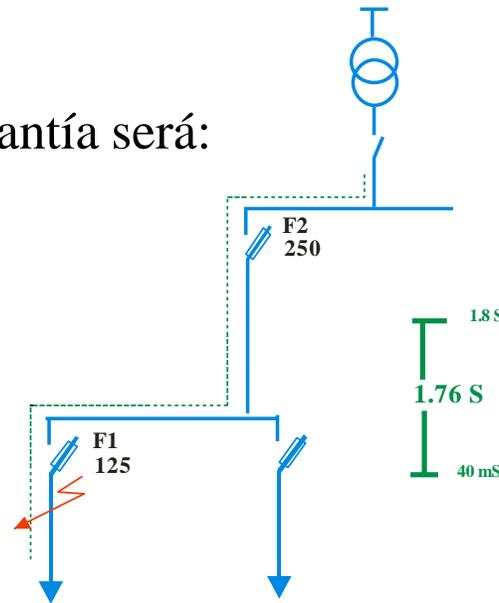
FUSIBLE - FUSIBLE

- En el circuito de la figura, debe actuar el fusible F1.
- El fusible F2 debe permanecer inalterable.
- Para lograr la selectividad se debe tomar en cuenta la curva de funcionamiento y se recomienda tomar en cuenta la siguiente relación entre las corrientes nominales:

- $I_{NF2} \geq 1.6 I_{NF1}$

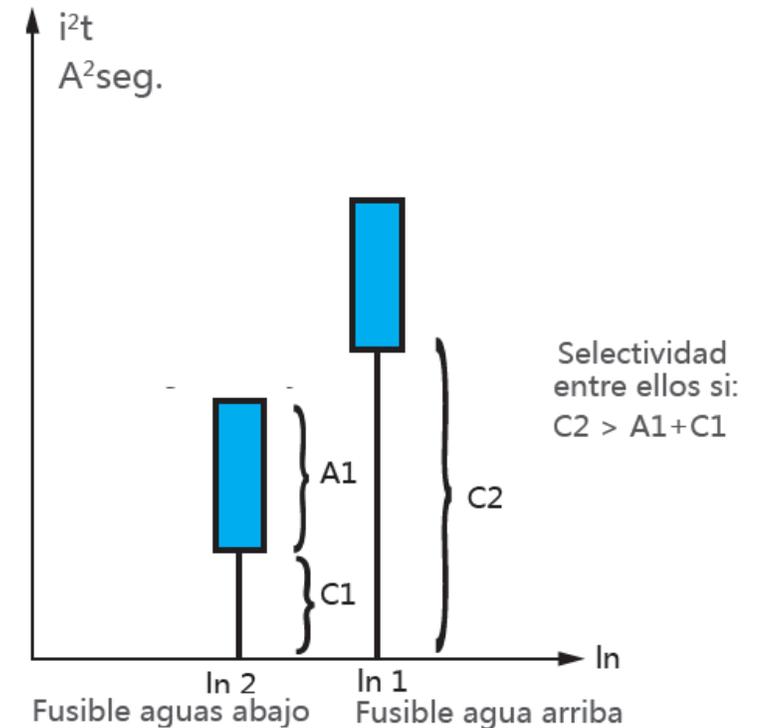
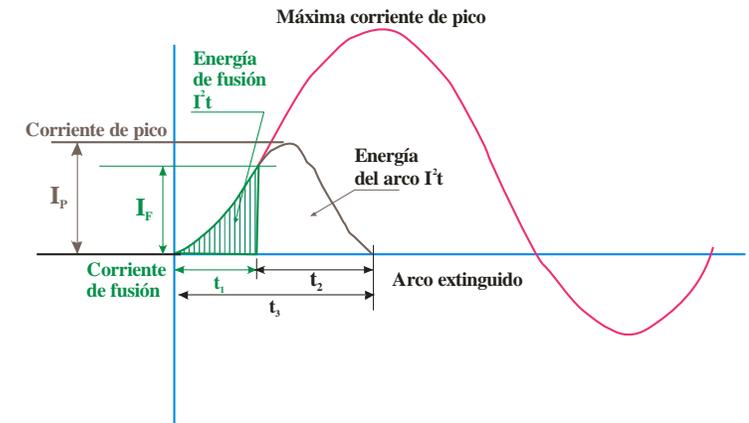
- Una mejor garantía será:

- $I_{NF2} \geq 2 I_{NF1}$



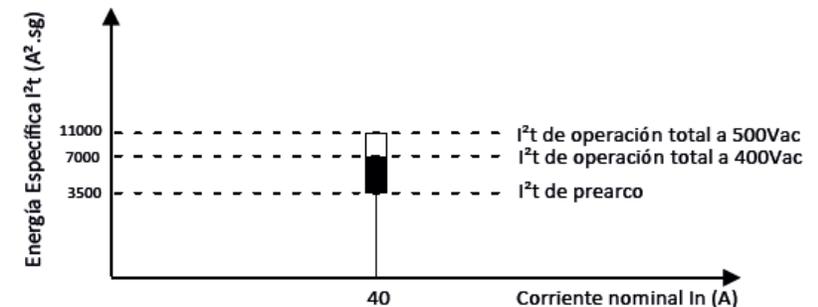
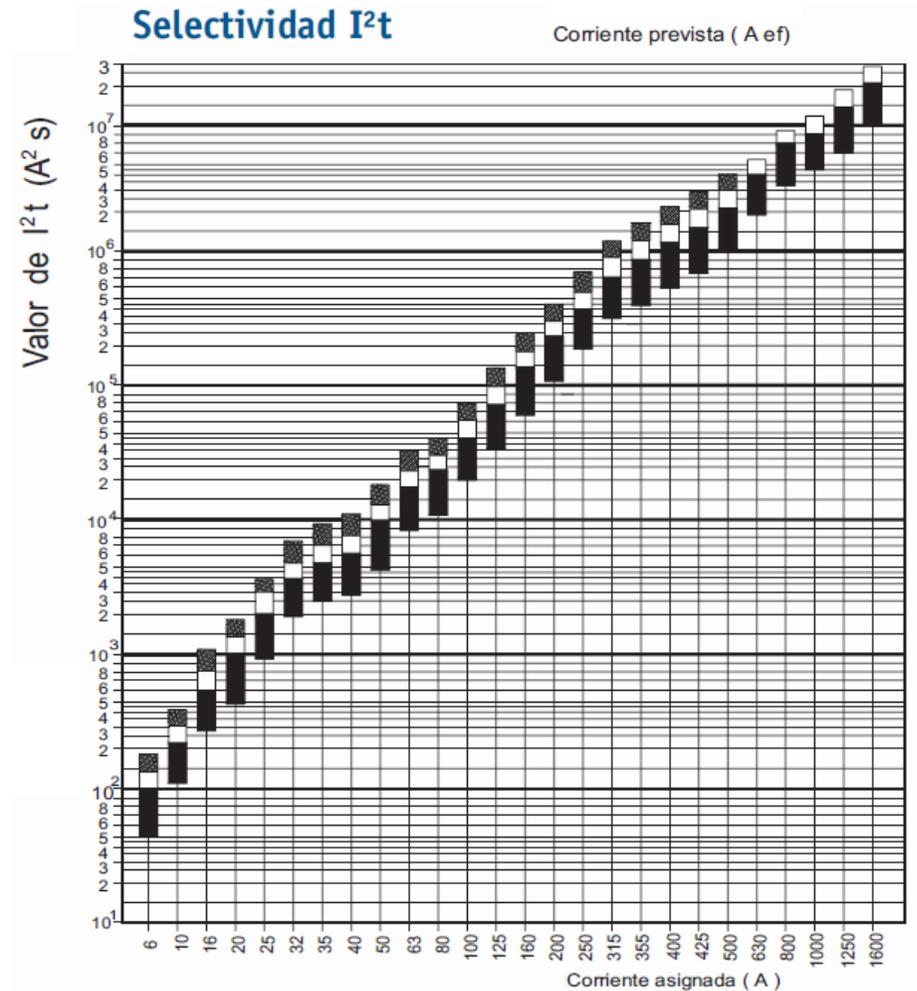
- Para precisar la selectividad en tiempos menores a los 10 (ms) mitad del periodo de la onda de CA, es necesario evaluar la energía asociada a este proceso.
- En este caso, por la rapidez de la liberación de la falla, durante el tiempo de prearco se considera un proceso adiabático, por lo que $I^2 \cdot t$ permanece constante.
- Que la energía para fundir el fusible, se considera constante si no hay disipación de calor.
- De aquí se deduce, que dos fusibles conectados en serie, serán selectivos cuando $I^2 \cdot t$ de prearco del fusible mayor corriente nominal sea mayor que el $I^2 \cdot t$ total (prearco + arco) del fusible menor corriente nominal.
- Para el proceso del arco $I^2 \cdot t$ no es constante, por lo que los fabricantes suministran esta información para la corriente crítica.
- Si los tiempos de funcionamiento son mayores a los 10 (ms), la disipación del calor deja de ser despreciable por lo que no se acepta $I^2 \cdot t$ constante en la fase de prearco.
- Para analizar la selectividad se utiliza las curvas, curva inversa $t_v = f(I)$ o $t = f(I)$.
- Si las curvas para diferentes corrientes nominales, no se cruzan, no hay superposición de las franjas de tolerancia (factor de seguridad usual inferior a 1,3), se podrá decir que cada fusible es selectivo con el de mayor corriente nominal.

- Por lo tanto para analizar la selectividad, se utilizan la siguiente información, energía y curvas de funcionamiento.
- $I^2 \cdot t = f(I_N)$
- $t = f(I)$
- Se verifica la selectividad si se cumple que:
- $I^2 \cdot t_{prearco \text{ Fus. a Fuente}} > I^2 \cdot t_{Total \text{ Fus. a la carga}}$
- Las curvas inversa de $t = f(I)$ de los fusibles no se deben cruzar, ni superponer las bandas de tolerancia.
- Otra información que se puede utilizar, es la recomendada por los fabricantes, selectividad en función de la tensión de alimentación, en función de corriente de falla, la relación $I_N \text{ mayor} / I_N \text{ menor}$.



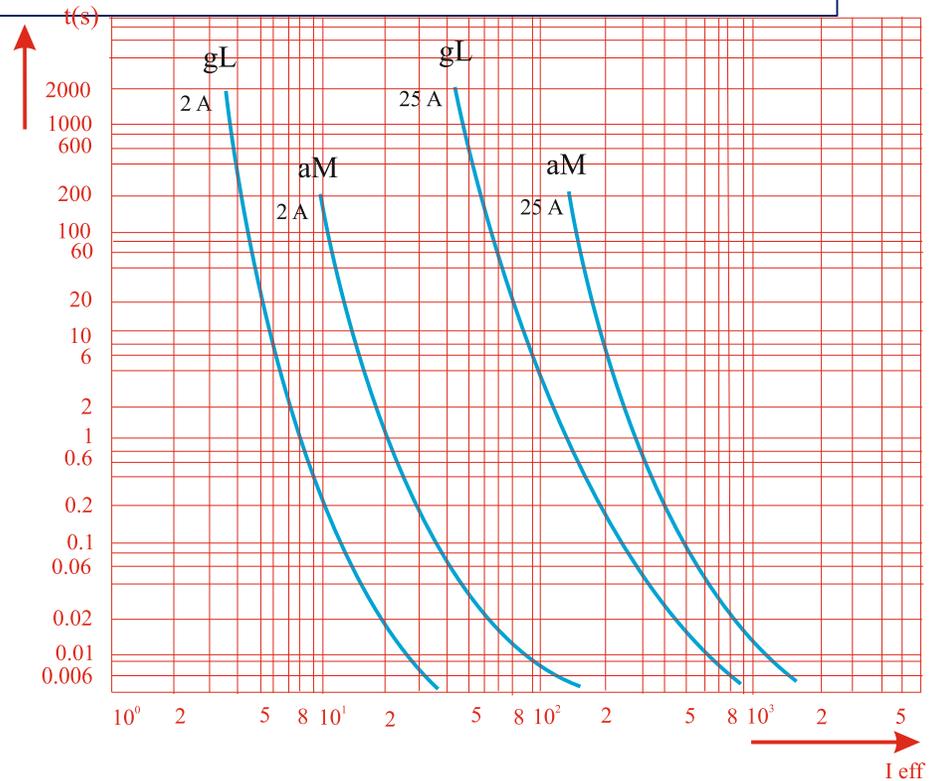
ENERGIA ESPECIFICA – CORRIENTE NOMINAL (ASIGNADA)

- En el gráfica de la combinación de los fusibles se puede determinar con mayor exactitud las posibles combinaciones de los fusibles.
- Por ejemplo no se puede combinar fusible hacia la fuente de 20 (A) y hacia la carga de 16 (A), pero si es posible fusible de 16 (A) hacia la carga con fusible de 25 (A) o de mayor corriente nominal hacia la fuente.



SELECTIVIDAD ENTRE FUSIBLES DE DISTINTO TIPO

- Los fusibles con misma categoría de servicio y de diferentes corrientes nominales tiene las curvas de intervención paralelas, la selectividad se obtiene comparando las curvas de características tiempo corriente.
- Para los casos de fusibles de diferentes categorías de uso (ejemplo aM con gG) es necesario verificar las curvas de tiempo corriente evitando la sobreposición de las curvas o la intersección, si esto ocurre estos puntos se constituyen en los límites de selectividad.
- La verificación de la selectividad entre fusibles vale para tiempos de operación $t \geq 0.1$ segundos.



TABLAS DE SELECCIÓN Y COMBINACION ENTRE FUSIBLES DE DISTINTO TIPO

- Dependiendo del tipo de fusible hacia la fuente, las combinaciones difieren por el tipo de fusible.

Selectividad Fusibles gG y aM

Selectividad entre FUSIBLES
(IEC 269-2.1)

Fusible hacia la fuente	Fusible hacia la carga Calibre máximo para obtener selectividad	
	aM	gG
2		
4	1	1
6	2	2
8	2	2
10	2	4
12	2	4
16	4	6
20	6	10
25	8	16
32	10	20
35	12	20
40	12	25
50	16	32
63	20	40
80	25	50
100	36	63
125	40	80
160	63	100
200	80	125
250	125	160
315	125	200
400	160	250
500	200	315
630	250	400
800	315	500
1000	400	630
1250	500	800

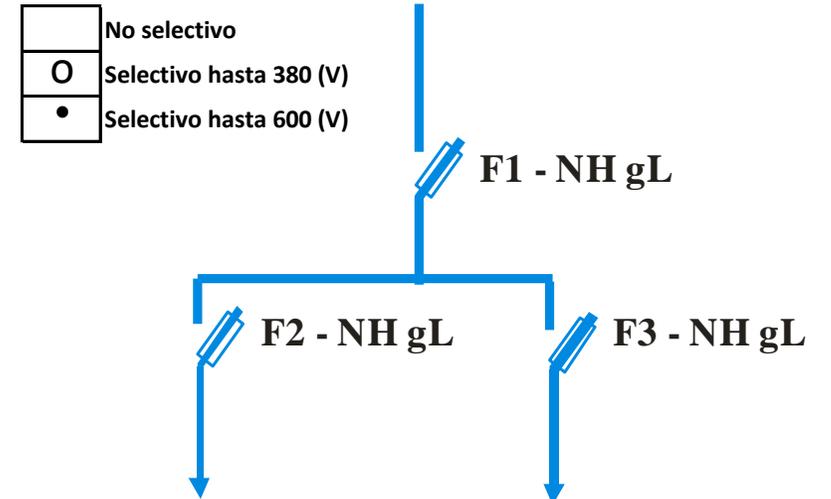
Fusible hacia la fuente	Fusible hacia la carga Calibre máximo para obtener selectividad	
	aM	gG
2	1	1
4	2	4
6	2	6
8	4	8
10	6	10
12	6	12
16	10	16
20	12	20
25	12	25
32	20	32
36	20	32
40	25	32
50	25	40
63	40	50
80	50	63
100	63	80
125	80	100
160	100	125
200	125	160
250	160	160
315	200	200
400	250	250
500	315	315
630	400	400
800	500	500
1000	630	500
1250	800	630

• TENSION DEL SISTEMA ELECTRICO.

- Se utiliza el siguiente cuadro. El fusible menor es que se encuentra cerca la carga y el mayor aguas arriba hacia la fuente.
- La intersección entre los dos fusibles determinar si es posible la selectividad para una determinada tensión.

TENSION DEL SISTEMA ELECTRICO

		Fusible menor															
		10	16	25	35	50	63	80	100	125	160	200	225	250	315	355	400
FUSIBLE MAYOR	10																
	16	•															
	25	•															
	35	•	•														
	50	•	•														
	63	•	•	•	○	•											
	80	•	•	•	•	•	○										
	100	•	•	•	•	•	•	○									
	125	•	•	•	•	•	•	•	•								
	160	•	•	•	•	•	•	•	•	○	○						
	200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○					
	225	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	250	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	315	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○	○	○		
	355	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	400	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○	•



- **CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO.**

Coordinación en función de la corriente de cortocircuito

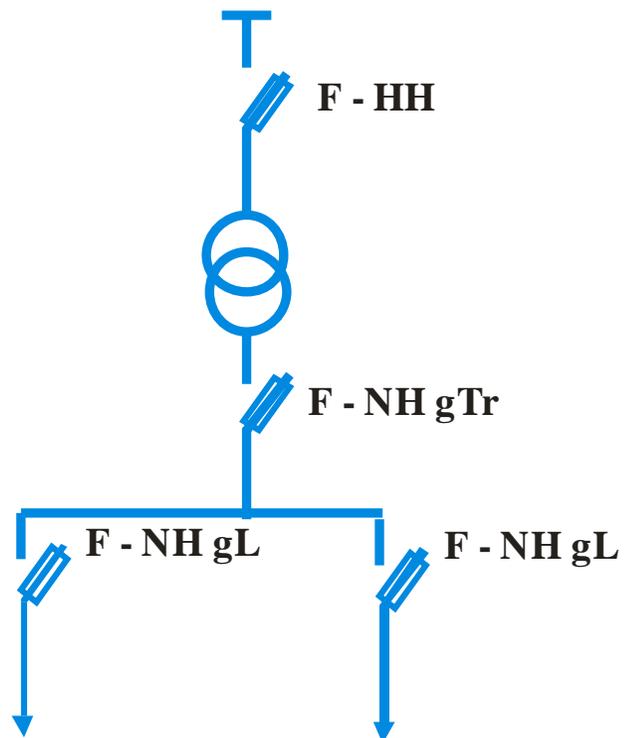
Fusible Mayor								
FUSIBLE MENOR	3	980	130	1630	2100	2600	3250	4200
	5	980	1300	1630	2100	2600	3250	4200
	7		850	1600	2100	2600	3250	4200
	10			780	1650	2600	3250	4200
	15				1000	1900	3250	4200
	20					1200	2250	4000
	25						1400	3000

- **TENSIÓN Y CORTOCIRCUITO**

En base a la Tensión y Corriente de cortocircuito

Corriente de cortocircuito, múltiplos de la I nominal del fusible	Relación mínima corrientes nominales		
	220 (V)	380 (V)	500 (V)
..... - 10 I _N	1.25	1.25	1.25
10 I _N - 30 I _N	1.25	1.25	1.60
30 I _N - 100 I _N	1.25	1.60	1.60
100 I _N - 1000 I _N	1.60	1.60	2.00
1000 I _N -	2.00	2.00	2.50

• COMBINACION DE FUSIBLES MT y BT

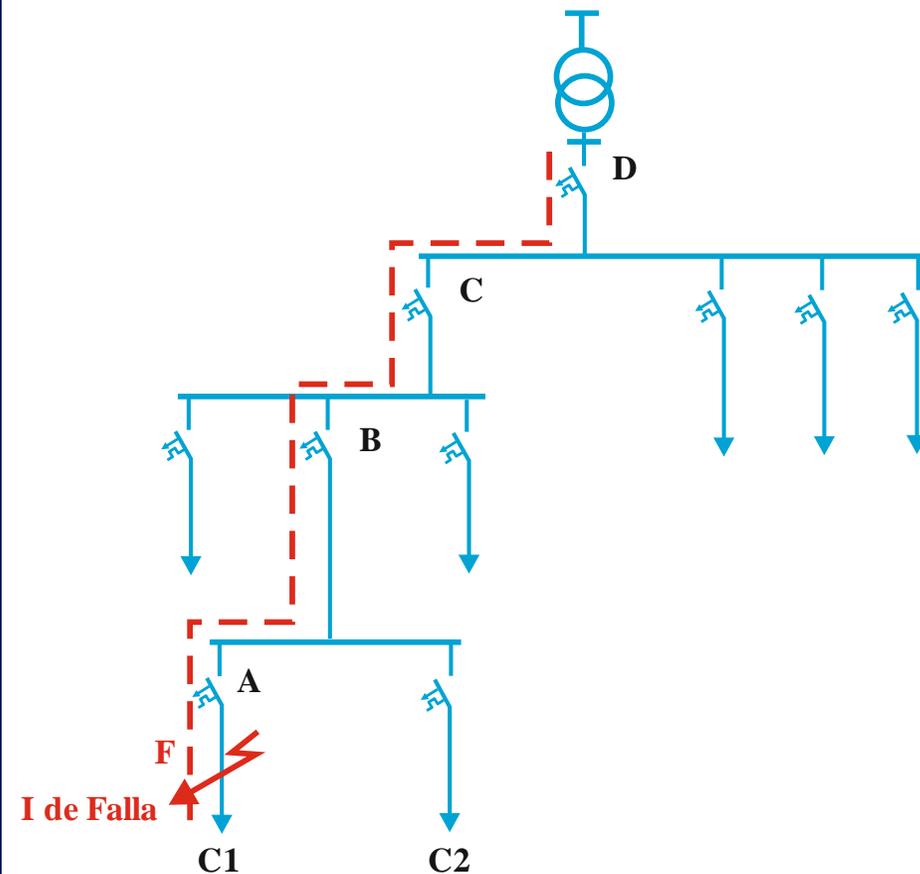


TABLAS FUSIBLES HH y NH, Transformador de distribución - Tensión de Cortocircuito 4 (%)

POTENCIA NOMINAL TRANSFORMADOR (KVA)	CORRIENTE NOMINAL PRIMARIA (A)	CORRIENTE NOMINAL SECUNDARIA (A)	FUSIBLE TIPO HH	POTENCIA NOMINAL	CORRIENTE NOMINAL
			I Nominal (A)	FUSIBLE NH-gTr (KVA)	FUSIBLE NH-gL (A)
63	2.76	90.9	6	63	63
80	3.5	115	6	80	80
100	4.37	144	10	100	100
125	5.47	180	16	125	125
160	7	231	16	160	160
200	8.75	289	16	200	200
250	10.93	361	16	250	250
315	13.78	455	25	315	315
400	17.49	577	25	400	400
500	21.87	721	32	500	500
630	27.55	909	40	630	630
800	34.99	1155	63	800	800
1000	43.74	1444	100	1000	1000
1250	54.67	1800	125		1250

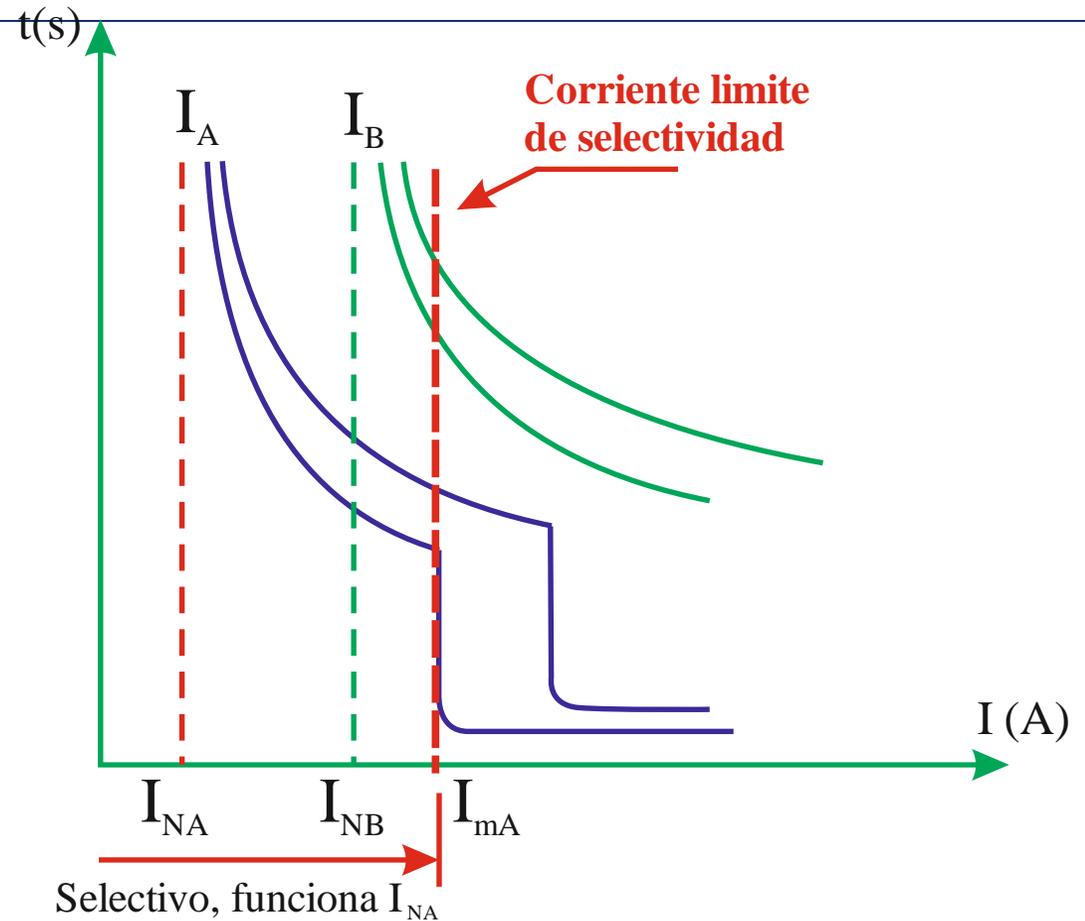
SELECTIVIDAD ENTRE INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

- Combinación entre interruptores automáticos, hacia la fuente o aguas arriba y hacia la carga o aguas abajo.
 - Como la curva de funcionamiento permite la protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos, la selectividad es analizada bajo estos dos conceptos diferentes.
 - Selectividad – Protección contra Sobrecorriente.
 - Selectividad – Protección contra Cortocircuito.
- a) Selectividad amperométrica.
 - b) Selectividad cronométrica.
 - c) Selectividad SELLIM.
 - d) Selectividad lógica.
 - e) Selectividad energética



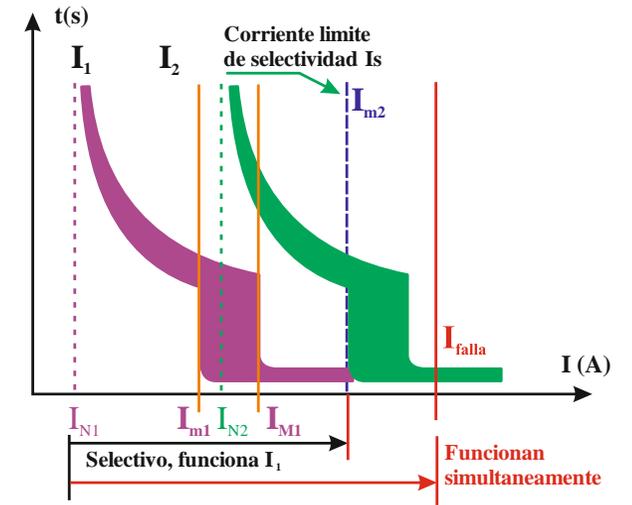
ENTRE INTERRUPTORES AUTOMATICOS - SOBRECORRIENTE

- Corresponde a la Selectividad amperométrica, protección contra sobrecorrientes.
- Para que haya selectividad la relación de entre las corrientes nominales o de ajuste debe ser mayor o igual a:
- $I_{N2} > 1.6 \cdot I_{N1}$
- Se puede asegurar cualquier condición desfavorable con
- $I_{N2} \geq 2 \cdot I_{N1}$
- El límite de selectividad esta relacionado con la corriente magnética del interruptor automático 1 hacia la carga.

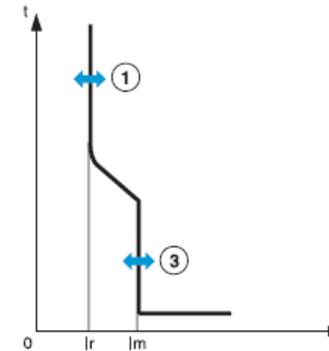


SELECTIVIDAD AMPEROMETRICA

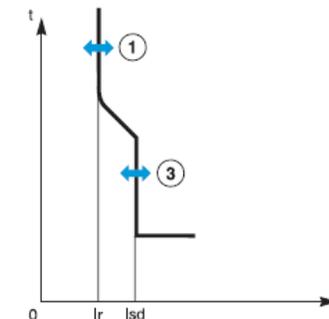
- La protección contra las corrientes de cortocircuito, la selectividad entre dos interruptores en serie se obtiene regulando las corrientes de actuación instantánea (magnético) lo más distanciadas posibles.
- Utilizando interruptores automáticos, la garantía será posible con aquellos interruptores de ajuste de la corriente instantánea.
- Para lograr una buena aproximación a la operación selectiva, se recomienda lograr una relación entre las corrientes instantáneas entre los dos interruptores de:
 - $I_{m2} > 1.5 \cdot I_{M1}$
- La selectividad será total, cuando la corriente de cortocircuito sea menor a la corriente de actuación instantánea del interruptor aguas arriba.



- (1) Protección térmica regulable 0,8 a 1 In
- (3) Protección magnética regulable 5 a 10 In



- (1) Protección térmica regulable 0,4 a 1 In en 48 escalones
- (3) Protección magnética regulable 2 a 10 Ir en 8 escalones



TABLAS DE SELECTIVIDAD

- Para utilizar las tablas de selectividad se debe tomar en cuenta, para la combinación el tipo de curva y el tipo del dispositivo de protección.
- La corriente límite de selectividad se encuentran en el cuadro, para valores mayores los dos interruptores automáticos pueden funcionar.



Información técnica
complementaria
(continuación)

Selectividad

Aguas arriba: iDPN, curva B
Aguas abajo: iDPN, curvas B, C, D

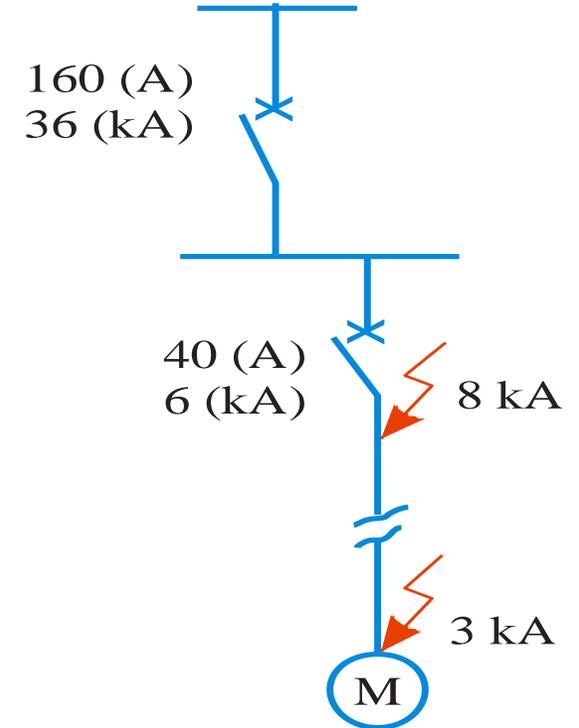
Aguas arriba		iDPN										
		Curva B										
In (A)		1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40
Aguas abajo												
Límite de selectividad (A)												
iDPN	1		8	12	16	25	40	63	80	100	125	160
Curva B	2			12	16	25	40	63	80	100	125	160
	3					25	40	63	80	100	125	160
	4						25	40	63	80	100	125
	6							40	63	80	100	125
	10								63	80	100	125
	16										100	125
	20											125
	25											
	32											
	40											
Límite de selectividad (A)												
iDPN	1		8	12	16	25	40	63	80	100	125	160
Curva C	2				16	25	40	63	80	100	125	160
	3					25	40	63	80	100	125	160
	4						40	63	80	100	125	160
	6							63	80	100	125	160
	10								80	100	125	160
	16										125	160
	20											160
	25											
	32											
	40											
Límite de selectividad (A)												
iDPN	1				16	25	40	63	80	100	125	160
Curva D	2					25	40	63	80	100	125	160
	3						40	63	80	100	125	160
	4							63	80	100	125	160
	6								80	100	125	160
	10										125	160
	16											160
	20											
	25											
	32											
	40											

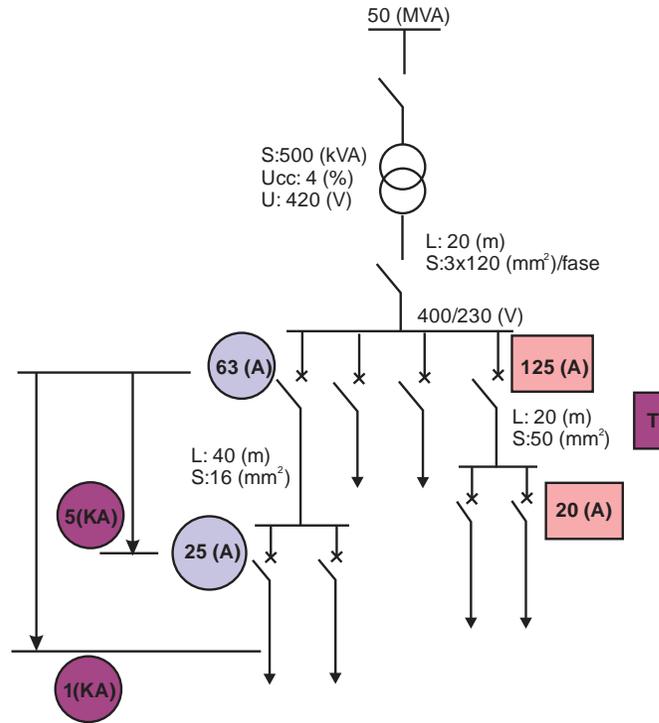
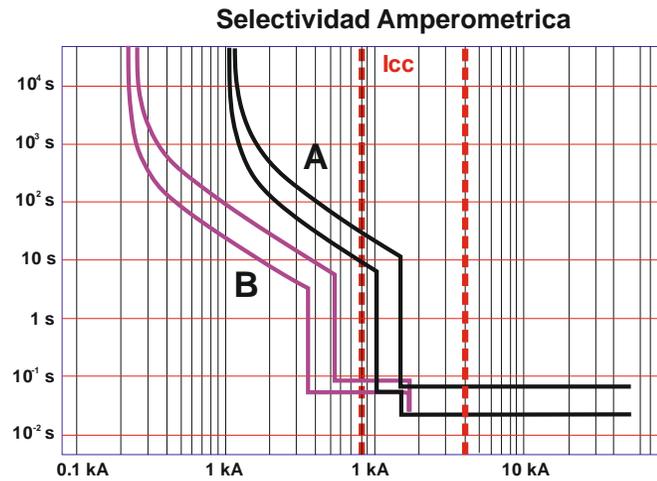
400 Límite de selectividad = 400 A.

Interruptores automáticos situados aguas arriba

Interruptores automáticos situados aguas abajo

		DPX 125				DPX 160		DPX 250 ER/ DPX 250 AB			
		40 A	63 A	100 A	125 A	100 A	160 A	63 A	100 A	160 A	250 A
DNX DX uni + neutro ⁽¹⁾ Curva C	0,5 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	3 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	4 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	6 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	8 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	10 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	13 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	16 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
DX DX - h Curvas B y C	40 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	3 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	6 A	6000	6000	T	T	T	T	T	T	T	T
	10 A	5000	5000	7500	7500	7000	T	5000	T	T	T
	16 A	4000	4000	6000	6000	6000	T	4000	T	T	T
	20 A	3000	3000	5000	5000	5000	T	4000	8000	T	T
	25 A	3000	3000	4500	4500	4000	8500	3000	6000	8500	T
	32 A		2000	4000	4000	4000	7000	2000	5000	7000	T
	40 A		2000	3000	3000	3000	6000	2000	4000	6000	T
	50 A			3000	3000	3000	5500		4000	5500	7000
	63 A			3000	3000	3000	5000		3000	5000	6000
80 A				2000	2000	5000		2500	5000	6000	
100 A						4000			4000	5000	
125 A						2000			2000	3000	

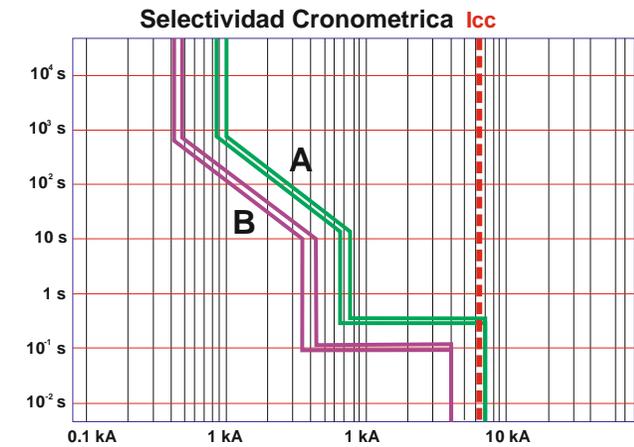




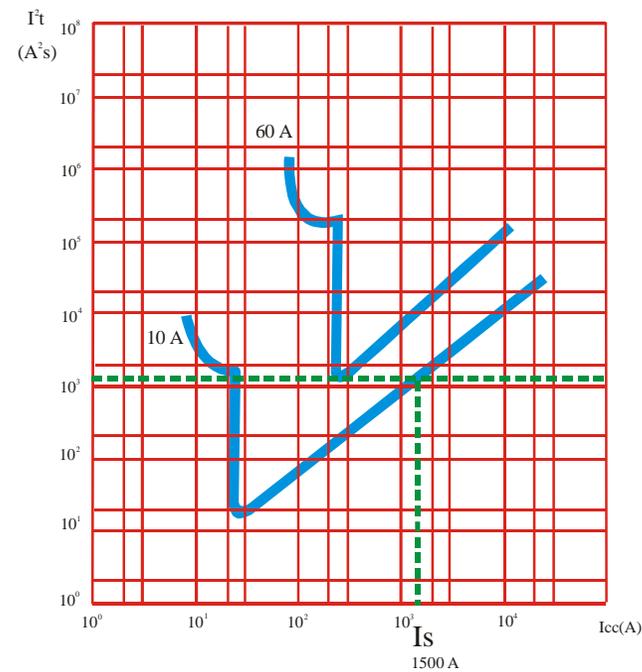
Hacia la carga

Hacia la fuente

	40	63	100	125
6	T	T	T	T
10	T	T	T	T
16	9	9	T	T
20	6	6	T	T
25	5	5	10	10
32		4	8	8
40		3,5	6	6
50			5	5
63			4,5	4,5

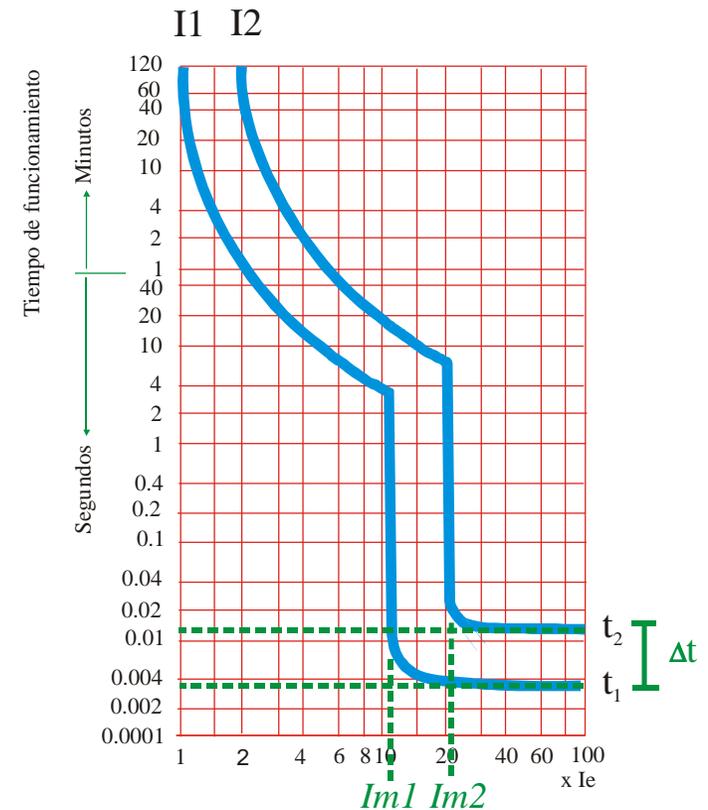


- Si la corriente de falla mayor a la corriente limite de selectividad (I_s), la condición de selectividad se puede verificar, determinado que la energía específica ($I^2 \cdot t$) que pasa por el interruptor aguas abajo (I_{N1}), que no sea suficiente para provocar el disparo del interruptor aguas arriba (I_{N2}).
- La corriente de selectividad se logra trazando una línea



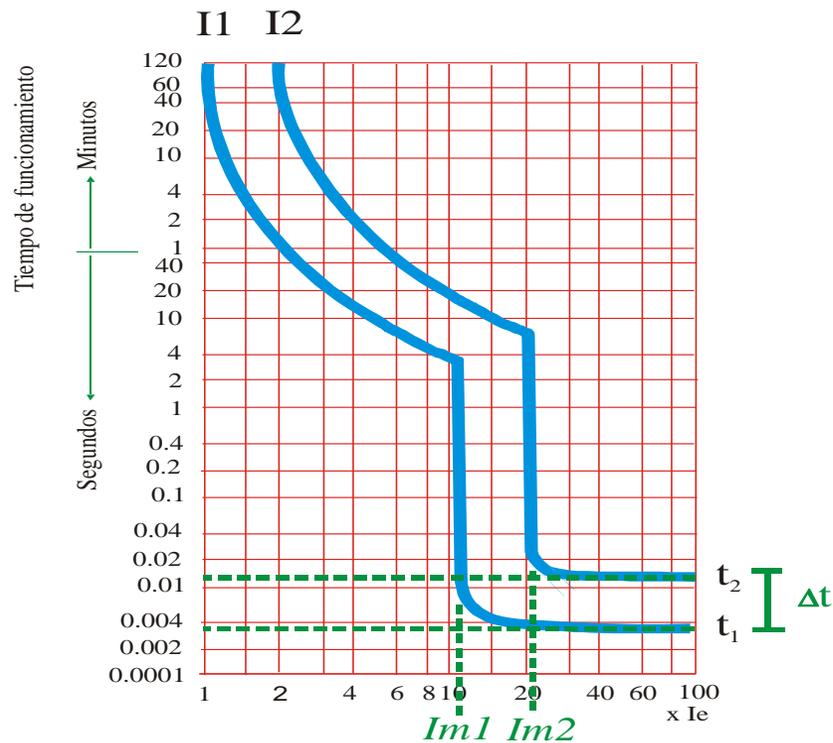
SELECTIVIDAD TEMPORAL

- Es el tipo de selectividad mas eficaz y se realiza con breakers que tiene incorporado el sistema de retardo de la actuación del interruptor automático.
- Los tiempos de retardo son seleccionados incrementando hacia la fuente para asegurar que el dispositivo de protección cerca el punto de falla sea el que interrumpa la falla.
- Esta situación es tan cierta, porque en general los interruptores de estas características tienen un retardo para funcionar en la zona magnética, abriendo sus contactos con tiempos entre 50 a 60 ms. En tal sentido los interruptores instalados en el punto aguas arriba del primero todavía tiene un tiempo mayor para que efectivamente interrumpa la corriente de falla.

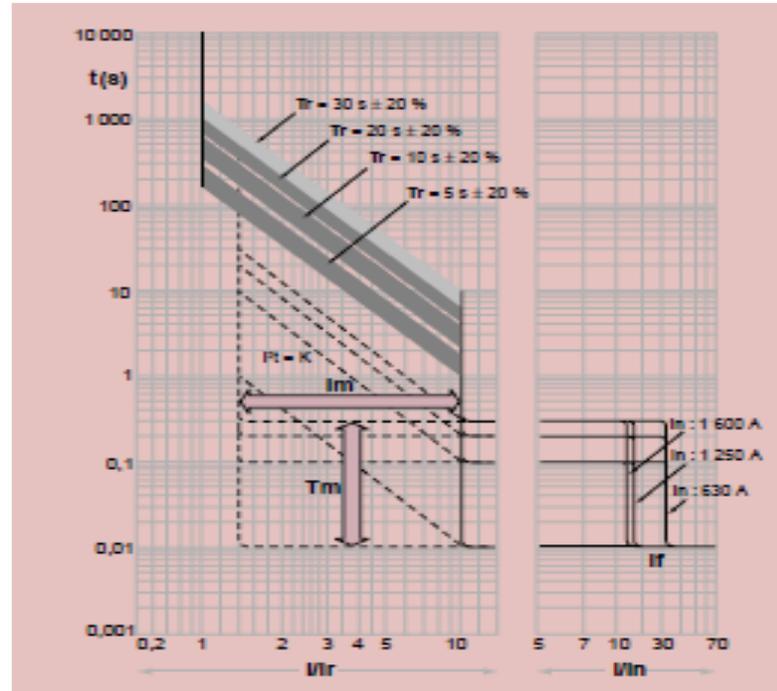


• SELECTIVIDAD TEMPORAL.

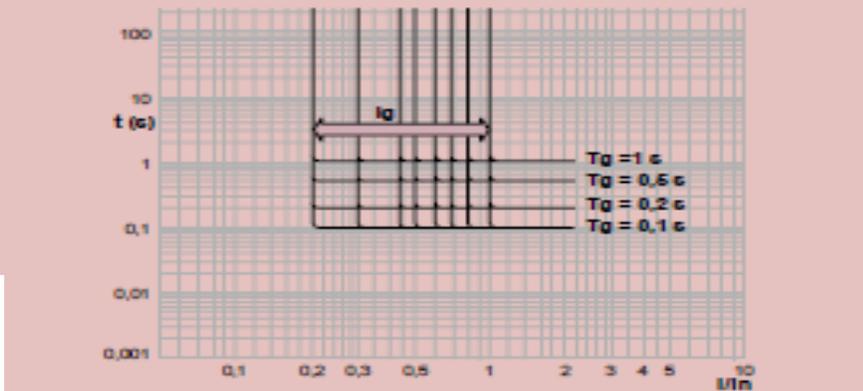
Desconexión retardada de I2 con relación a I1



Δt por lo menos 100 (ms)



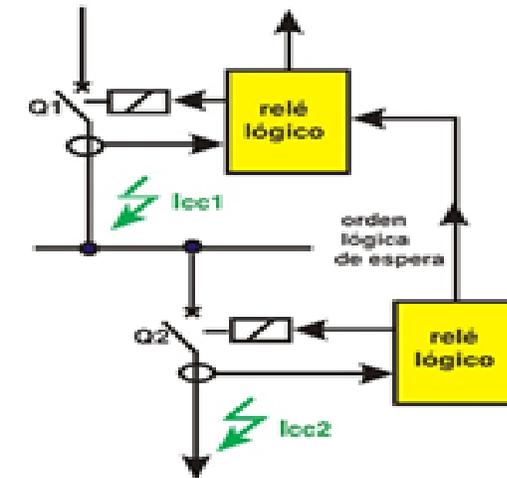
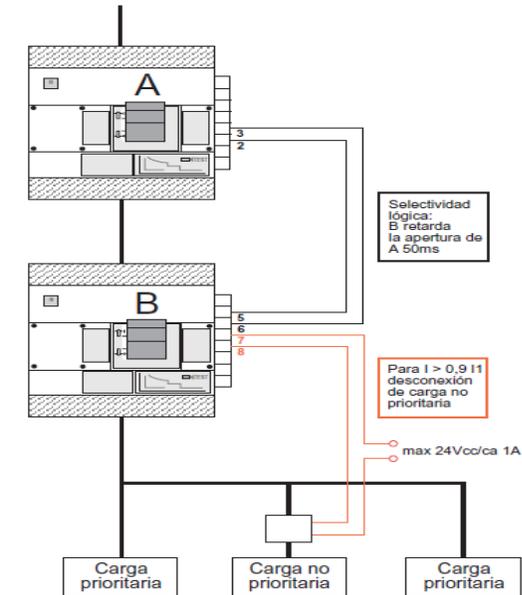
I: corriente real
I_r: protección de retardo largo contra sobrecargas (regulable $I_r = x I_n$)
T_r: tiempo de acción de la protección de retardo largo (regulable: 5 s a 6 I_r)
I_m: protección de retardo corto contra cortocircuitos (regulable: $I_m = x I_r$, de 1,5 a 10 I_r en el ejemplo)
T_m: tiempo de acción de la protección de retardo corto (regulable: 0 a 0,3 s)
I² t constante (regulable para T_m). Véase «Selectividad lógica» en el capítulo II.C.2)
I_f: protección instantánea de umbral fijo (5 ó 20 kA según el modelo)



I_g: medida de la falla de tierra (regulable: $I_g = x I_n$)
T_g: temporización de la falla de tierra (regulable; 0,1 a 1 s)

SELECTIVIDAD LOGICA (ZONA)

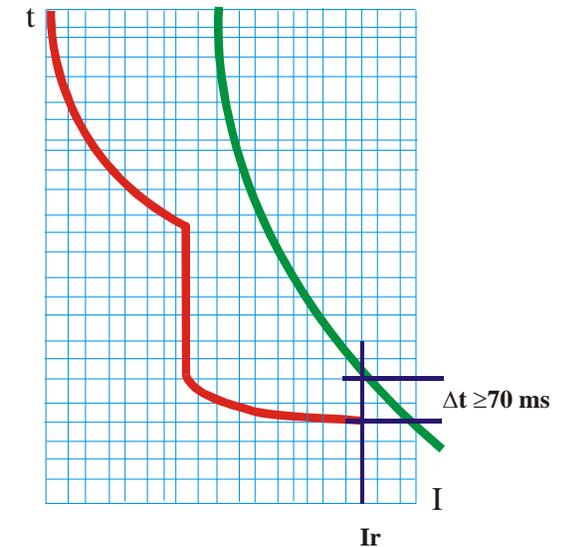
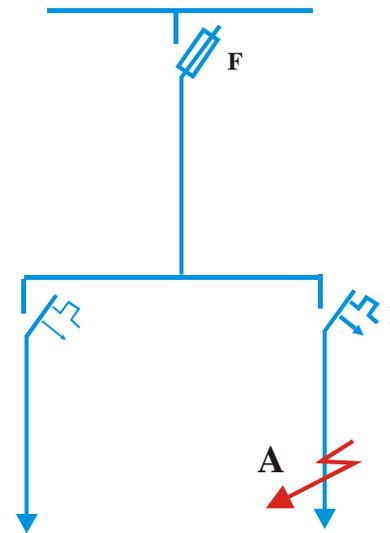
- Este sistema necesita de una transferencia de informaciones entre los relés de los interruptores automáticos, de los diferentes niveles de la distribución radial.
- Se aplica a los interruptores automáticos de baja tensión selectivos de alta intensidad (generalmente sobre 250 A), y en las redes industriales de media tensión.
- El retardo puede ser de 50 (ms)
- I_{cc1} : El relé lógico 1 "Q1", hacia la fuente no recibe señal del relé lógico 2 "Q2", por lo que dispara como sistema de protección el relé 2 "Q1".
- I_{cc2} . Ambos relés detectan la corriente de falla.
 - El relé 2 "Q2" envía señal al relé 1 "Q1" ajustando el tiempo de retardo.
 - Solo dispara el relé 2 "Q2" y elimina el defecto.
 - Hay selectividad y mejora la disponibilidad de energía en los circuitos por debajo del interruptor Q1.



FUSIBLE CON INTERRUPTOR AUTOMATICO

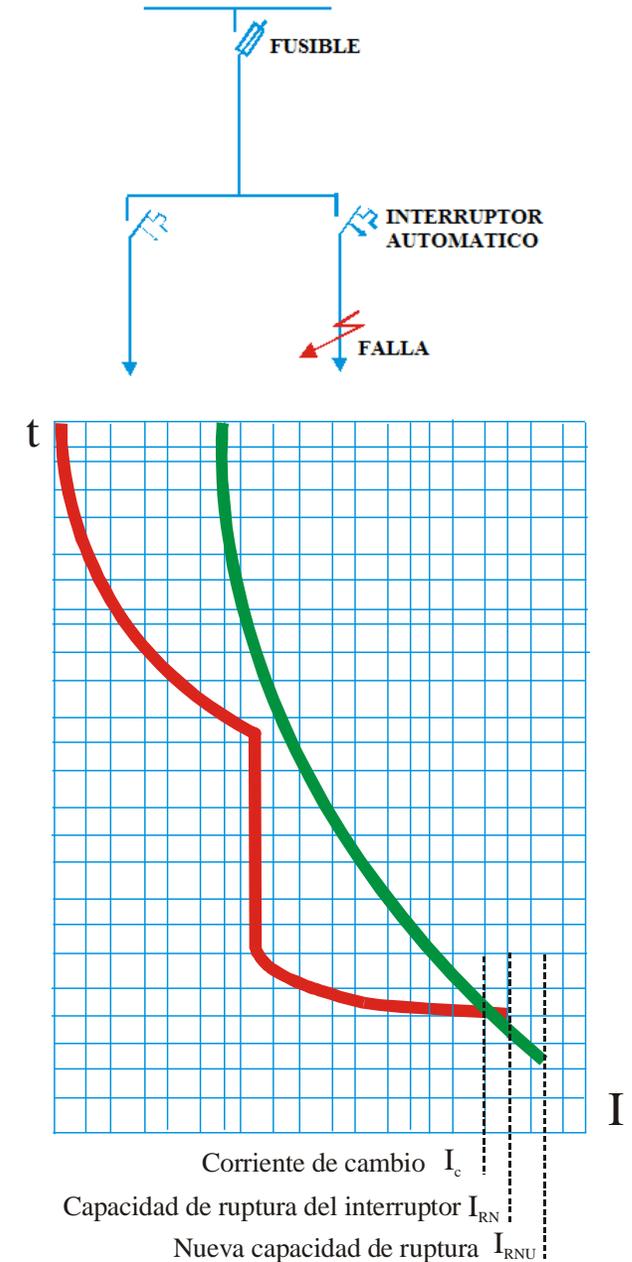
- Para que haya una correcta selectividad las dos curvas no se deben cruzar, figura No. 12.11, deben estar alejadas en la zona de funcionamiento térmico del interruptor y del fusible hasta el límite de la corriente que supere la respuesta de la zona instantánea del interruptor. En la zona magnética se debe tener mucho cuidado con la capacidad de ruptura del fusible que generalmente es superior al de los interruptores. Se recomienda separar la curva de fusión del fusible un tiempo mayor o igual a 70 ms de la curva instantánea del interruptor, esta condición se puede lograr si:

- $I_{NF} \geq 1.2 I_{NI}$
- I_{NF} : Corriente nominal del fusible
- I_{NI} : Corriente nominal del interruptor automático.



FUSIBLE – INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (Protección de Back Up)

- Desde el punto de vista teórico la técnica prevé, que en una distribución de dos niveles de corrientes de cortocircuito, donde el interruptor tiene un bajo poder de ruptura y en el otro un dispositivo que puede soportar fuertes corrientes de cortocircuito, se mantiene la selectividad y por lo tanto el funcionamiento del interruptor para fallas de corrientes menores a la capacidad de ruptura, y que funciona el fusible para corrientes superiores al poder de interrupción del interruptor.
- El límite de la selectividad corresponde a la corriente de cambio I_c , y la nueva capacidad de ruptura es determinada por el valor I_{RNU} . El valor de I_{RN} corresponde a la capacidad de ruptura del interruptor



COORDINACION ENTRE INTERRUPTORES (Respaldo – Back Up)



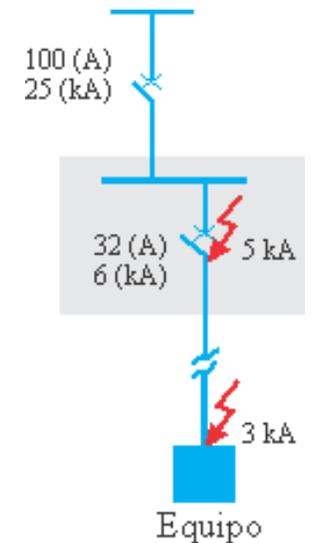
- Para los interruptores automáticos de 32 y 100 (A), el límite de selectividad es de 4000 (A), por lo tanto NO hay selectividad con la corriente de 5 (kA), en el tablero.
- Hay selectividad para la falla de 3 (kA), menor que 4 (kA).
- La combinación permite selectividad parcial.

Interruptores automáticos situados aguas arriba

Interruptores automáticos situados aguas abajo

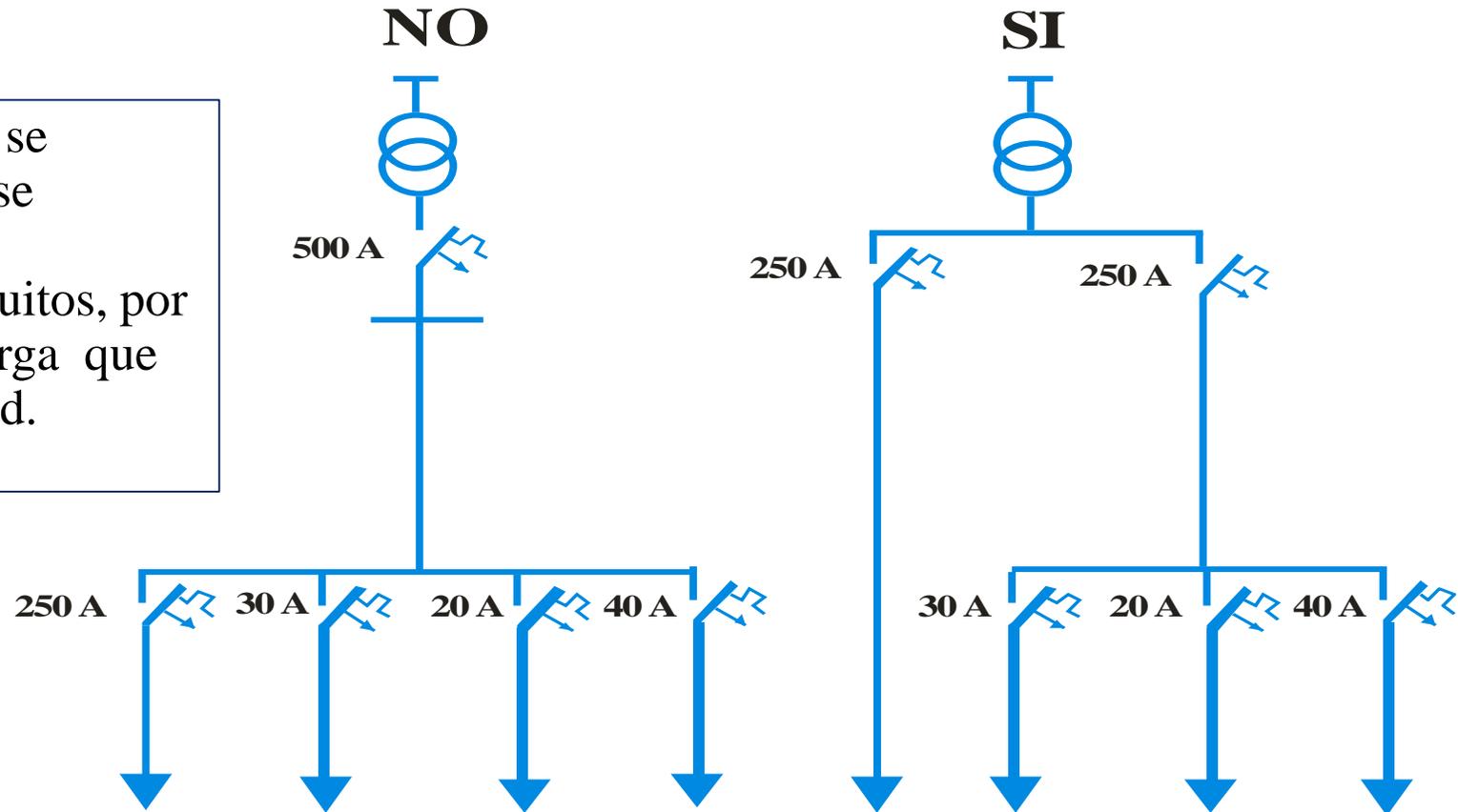
DX
DX - h
Curvas B y C

		DPX 125				DPX 160		DPX 250 ER/ DPX 250 AB				DPX 250/ DPX-H 250				DPX 630/ DPX-H 630/ DPX 400 AB		DPX DPX-H 1600	
		40 A	63 A	100 A	125 A	100 A	160 A	63 A	100 A	160 A	250 A	63 A	100 A	160 A	250 A	100 y 160 A	250 a 630 A	630 A	1600 A
1 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
2 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3 A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
6 A	6000	6000	T	T	T	T	T	T	T	T	6000	T	T	T	T	T	T	T	T
10 A	5000	5000	7500	7500	7000	T	5000	T	T	T	5000	T	T	T	T	T	T	T	T
16 A	4000	4000	6000	6000	6000	T	4000	T	T	T	4000	T	T	T	T	T	T	T	T
20 A	3000	3000	5000	5000	5000	T	4000	8000	T	T	4000	8000	T	T	T	T	T	T	T
25 A	3000	3000	4500	4500	4000	8500	3000	6000	8500	T	3000	6000	T	T	T	T	T	T	T
32 A		2000	4000	4000	4000	7000	2000	5000	7000	T	2000	5000	T	T	T	T	T	T	T
40 A		2000	3000	3000	3000	6000	2000	4000	6000	T	2000	5000	T	T	T	T	T	T	T
50 A			3000	3000	3000	5500		4000	5500	7000		4000	8000	T	T	T	T	T	T
63 A			3000	3000	3000	5000		3000	5000	6000		4000	8000	T	T	T	T	T	T
80 A				2000	2000	5000		2500	5000	6000			8000	T	T	T	T	T	T
100 A						4000			4000	5000			7500	T	T	T	T	T	T
125 A						2000			2000	3000			3000	8000	T	T	T	T	T



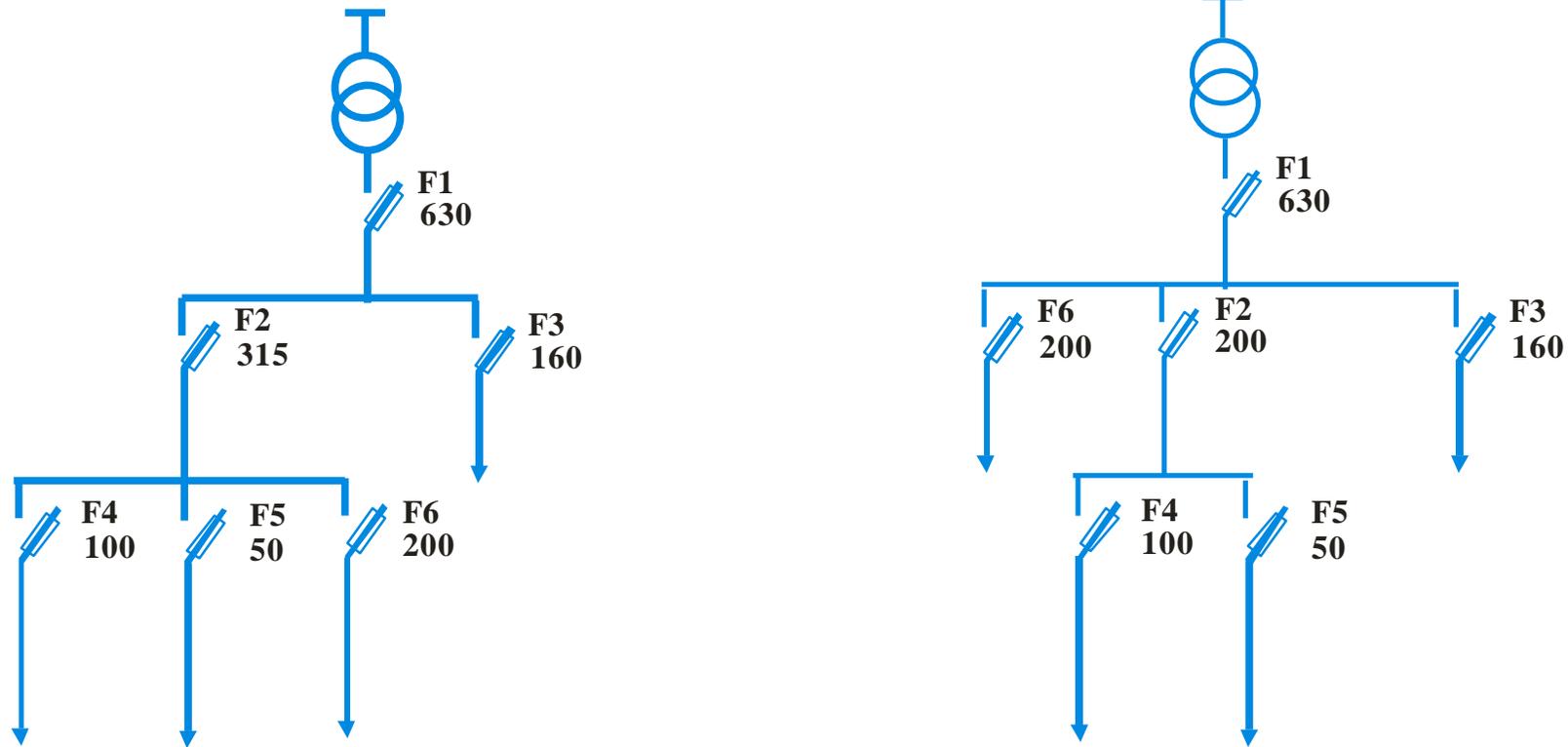
CAMBIO DE CONFIGURACION DEL CIRCUITO

- En algunos casos, donde se dificulta la selectividad, se recomienda cambiar la configuración de los circuitos, por ejemplo, separando la carga que hace difícil la selectividad.



• **DISTRIBUCION DE CARGA**

- En el diagrama unifilar de la izquierda, para las corriente de cortocircuito no habrá selectividad entre los fusibles F2 y F6.
- Para garantizar la selectividad se deberá realizar una nueva distribución de carga, el diagrama de la derecha es una opción para mejorar los niveles de selectividad-



GRACIAS