

## CRITERIOS PARA LA COORDINACION DE LA PROTECCIÓN

### 1. PLANIFICACION DE LAS PROTECCIONES

Para proceder a la determinación de las protecciones necesarias en una instalación cualquiera, es preciso disponer de la información completa de ésta, y conocer debidamente la incidencia de la misma sobre el resto del sistema eléctrico al que está conectada. Consecuentemente, se debe proceder a una planificación general de los sistemas de protección, que puede concretarse en los siguientes puntos:

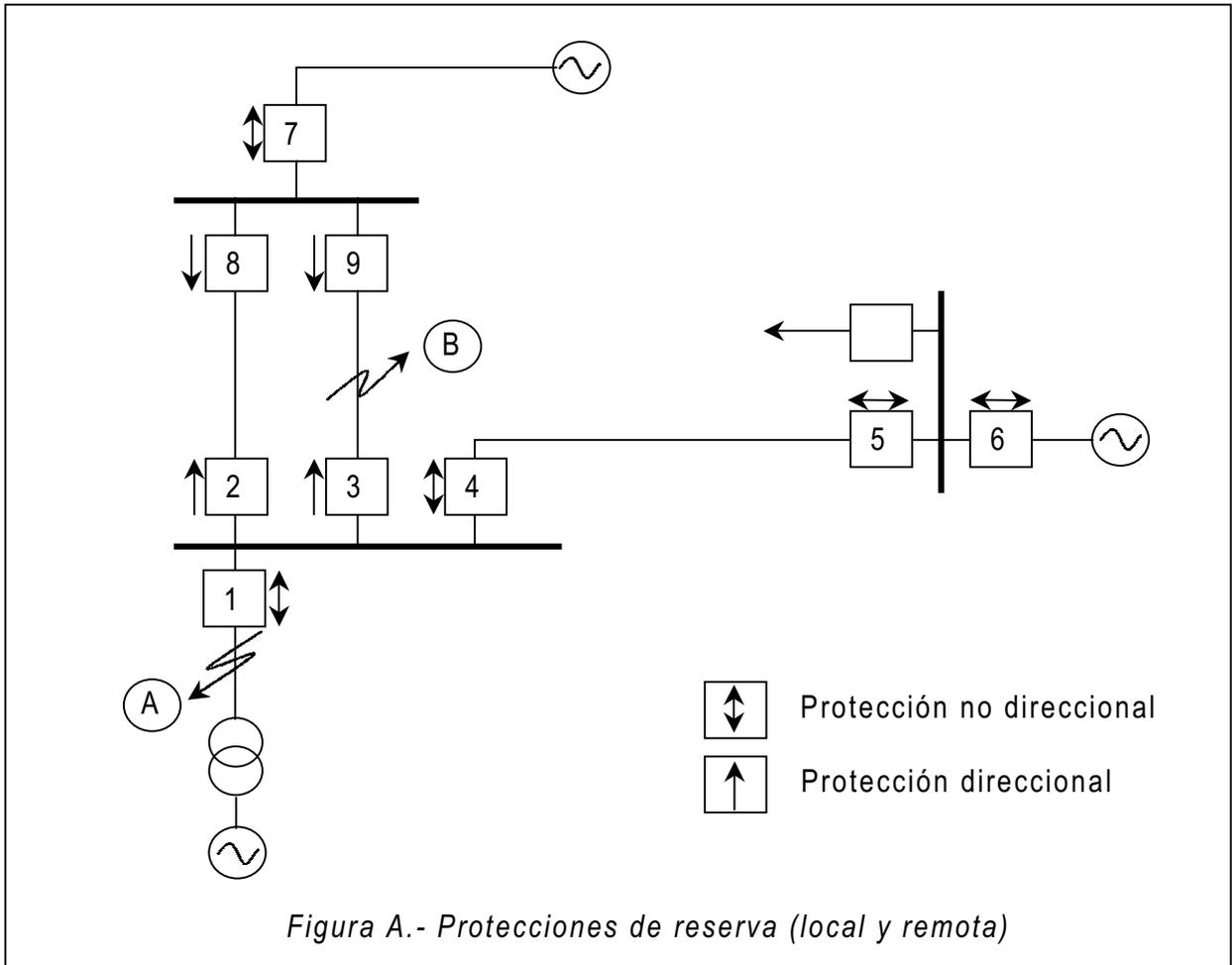
- a) Conocimiento detallado de la red y/o de la instalación que hay que proteger.
- b) Definición concreta de las zonas de influencia de cada protección y su comportamiento para cada tipo de disturbio previsible.
- c) Definición concreta de los márgenes y zonas de solapamiento de cada sistema de protección. Las protecciones de tipo "cerrado" sólo actuarán para faltas dentro del tramo de instalación limitado por los transformadores de medida que las alimentan. Las del tipo "abierto" actúan al superarse su ajuste independientemente de la situación de la falta.
- d) Definición de las protecciones de reserva que deben actuar en caso de fallo de una protección principal asociada a un interruptor para cada tipo de falta.

Estas protecciones de reserva se clasifican como locales cuando se hallan en la misma estación que la protección principal y pueden estar asociadas al mismo interruptor, en cuyo caso las llamaremos secundarias.

Cuando la protección de reserva está situada en otra dependencia se califica como remota. Es de destacar que las protecciones pueden asumir la doble función de protección principal y de reserva según la localización de la falta. Así, en la Figura A la protección 9 es principal Opara faltas en el punto B, al tiempo que es protección de reserva remota para faltas en el punto A. La protección 4 es de reserva local para ambos casos.

En caso de una falta en A y fallo de la protección 1, deben disparar las protecciones de 4, 8 y 9.

Otro punto importante que hay que tener en cuenta en la planificación de las protecciones es encontrar el óptimo entre las características, la fiabilidad y el costo. Para ello, además de lo dicho, son de gran utilidad conocer estadísticas fiables tanto de la red y del equipo que hay que proteger como de los relés de protección que deban usarse.

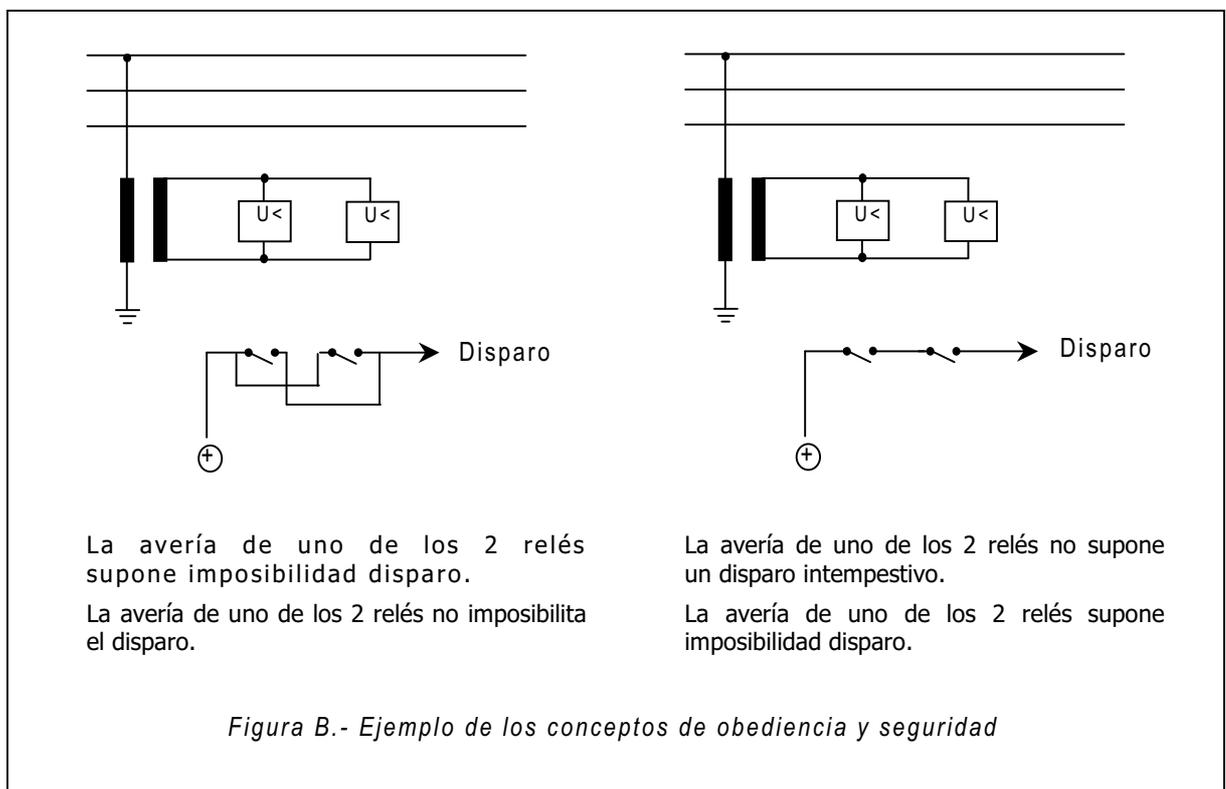


## 2. EXIGENCIAS BÁSICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

La protección ideal será aquella que actúa solamente ante los disturbios para los que ha sido instalada, que los hiciera en el menor tiempo posible y que su precio fuera mínimo. Evidentemente, este ideal no es fácil de conseguir, por lo que es menester valorar una serie de aspectos que generalmente son opuestos entre sí.

Los requisitos más destacables son:

- a) *Seguridad.* La probabilidad de no actuación de un sistema o componente cuando no debe hacerlo.
- b) *Obediencia.* La probabilidad de actuación de un sistema o componente cuando debe hacerlo.
- c) *Fiabilidad.* La probabilidad de que un sistema o componente actúe única y exclusivamente cuando debe hacerlo. La fiabilidad de un equipo es el producto de la seguridad y obediencia. Disponer dos relés en paralelo aumenta la obediencia y disminuye la seguridad del sistema; Por el contrario, dos relés en serie aumentan la seguridad y disminuyen la obediencia.



- d) *Precisión.* La respuesta a los valores de entrada.
- e) *Rapidez.* El tiempo invertido desde la aparición del incidente hasta el momento en que cierra sus contactos el relé. Solamente será interesante esta característica en las aplicaciones donde no se introducen temporizaciones adicionales. El aumento de la rapidez implica una disminución de la fiabilidad.

- f) *Flexibilidad*, para adaptarse a cambios funcionales.
- g) *Simplicidad*, en el diseño, reduciendo al mínimo el número de funciones e interacciones.
- h) *Mantenimiento*. Reducción al mínimo de piezas sujetas a desgaste, evitando el mantenimiento periódico.
- i) *Facilidades de Prueba*. Se valora el que el equipo tenga incorporados dispositivos que faciliten su verificación sin que sea necesario desconectar ningún conductor para realizar las pruebas.
- j) *Autodiagnóstico*. La inclusión de funciones de autoverificación en la protección. Esta es una de las ventajas que aportan las protecciones digitales.
- k) *Modularidad*. El montaje de las protecciones en módulos enchufables posibilita la localización y reparación de las averías.
- l) *Precio*. Reducido.

### 3. CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL ESTUDIO DE COORDINACION DE LA PROTECCIÓN

Se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones generales en el Estudio de Coordinación de la Protección.

#### OPERACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Los relés de sobrecorriente se conectan a través de transformadores de corriente de protección y están seteados para proteger contra fallas de sobrecorriente y también para fallas a tierra respectivamente.

Existen diferentes tipos de curvas del relé, que se escoge de acuerdo a la característica de cortocircuito que se presente en la red y la coordinación con los otros relés.

## ZONIFICACIÓN DE LA PROTECCIÓN

Se tiene que constatar que todos los componentes del alimentador queden protegidos por un equipo de protección convenientemente y, a la vez, debe tener una protección de respaldo en caso de que falle la protección local.

## DATOS TÉCNICOS NECESARIOS

Se necesita información técnica de cada uno de los componentes del sistema eléctrico en estudio, proporcionado por Electrocentro, así como la recolectada por el personal para tomar todos los datos necesarios para el estudio de coordinación de la protección. Por ejemplo:

- Listado de relés, su ubicación y función
- Datos técnicos de cada tipo de relé
- Curvas de los relés
- etc.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Protección de Instalaciones Eléctricas**

Paulino Montané Sangrá

Edit. Marcombo-Fecsa

### **Subestaciones de Alta y Extra Alta Tensión**

Carlos Felipe Ramírez

Edit. Mejía-Villegas S.A.