

3.3 TIPO DE FALTA

Se considerarán los siguientes Tipos de Falta:

- Simple
- Doble en el mismo o diferentes puntos
- Intercircuito, en el mismo punto $m=p$, para Líneas de Igual Tensión
- Intercircuito, en el mismo punto $m=p$, cuando las líneas sobre los mismos apoyos sean de Diferente Tensión

3.3.1 Falta Simple

Ilustración:

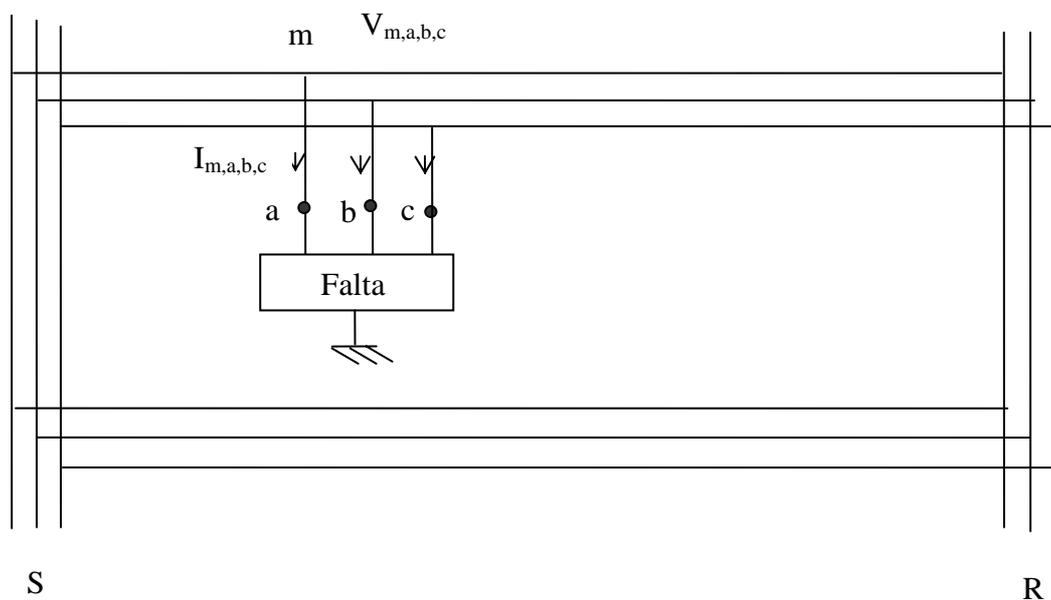


Fig. 3.3.a

Tipos de Falta Simple: ag, bg, cg, ab, bc, ca, abg, bcg, cag, abc,abcg

Falta ag
 Similares: bg, cg

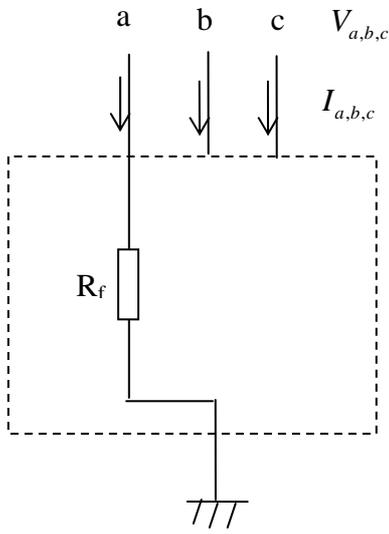


Fig 3.3.b

Falta bc
 Similares: ca, ab

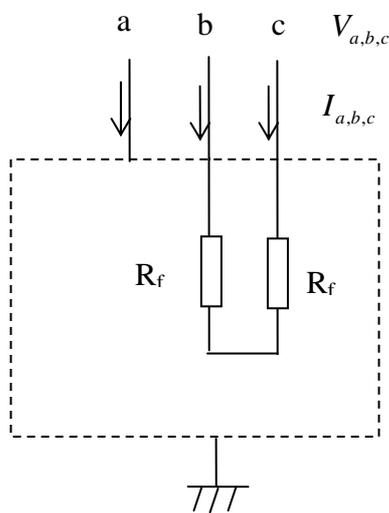


Fig 3.3.c

Falta bcg
 Similares: cag, abg

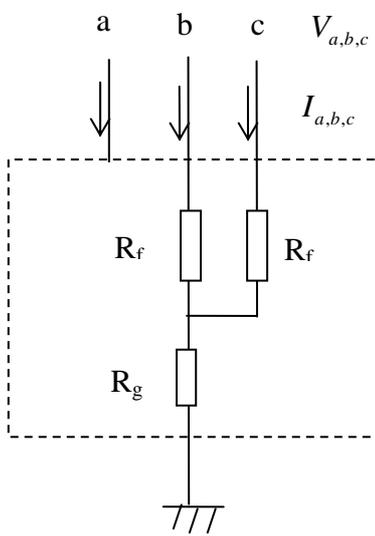


Fig. 3.3.d

Falta abc

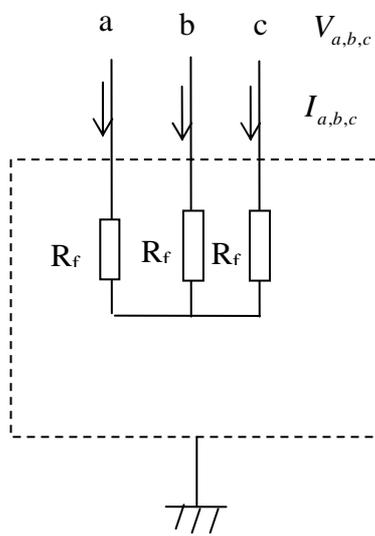


Fig. 3.3.e

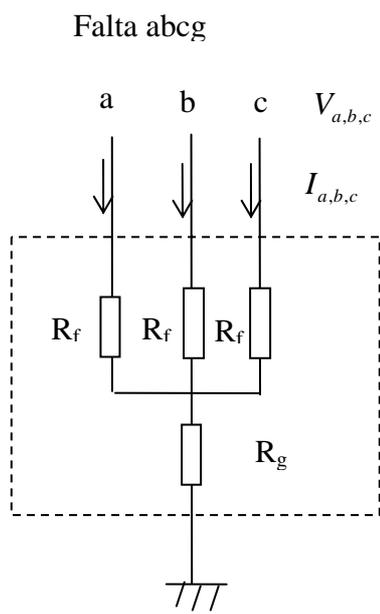


Fig 3.3.f

3.3.2 Falta Doble en el mismo o diferentes puntos

Ilustración:

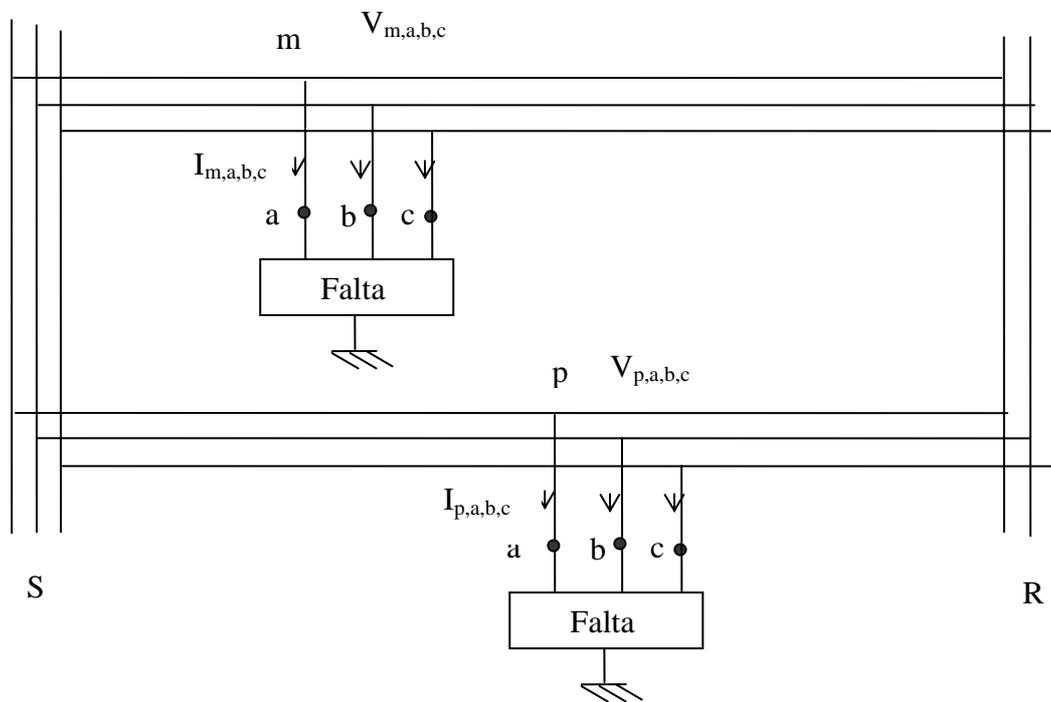


Fig. 3.3.g

Tipos de Falta en m: ag, bg, cg, ab, bc, ca, abg, bcg, cag, abc, abcg

Tipos de Falta en p: ag, bg, cg, ab, bc, ca, abg, bcg, cag, abc, abcg

Los Esquemas de Falta en p son los mismos que han sido establecidos para m.

3.3.3 Falta Intercircuito entre Líneas de Igual Tensión

Ilustración:

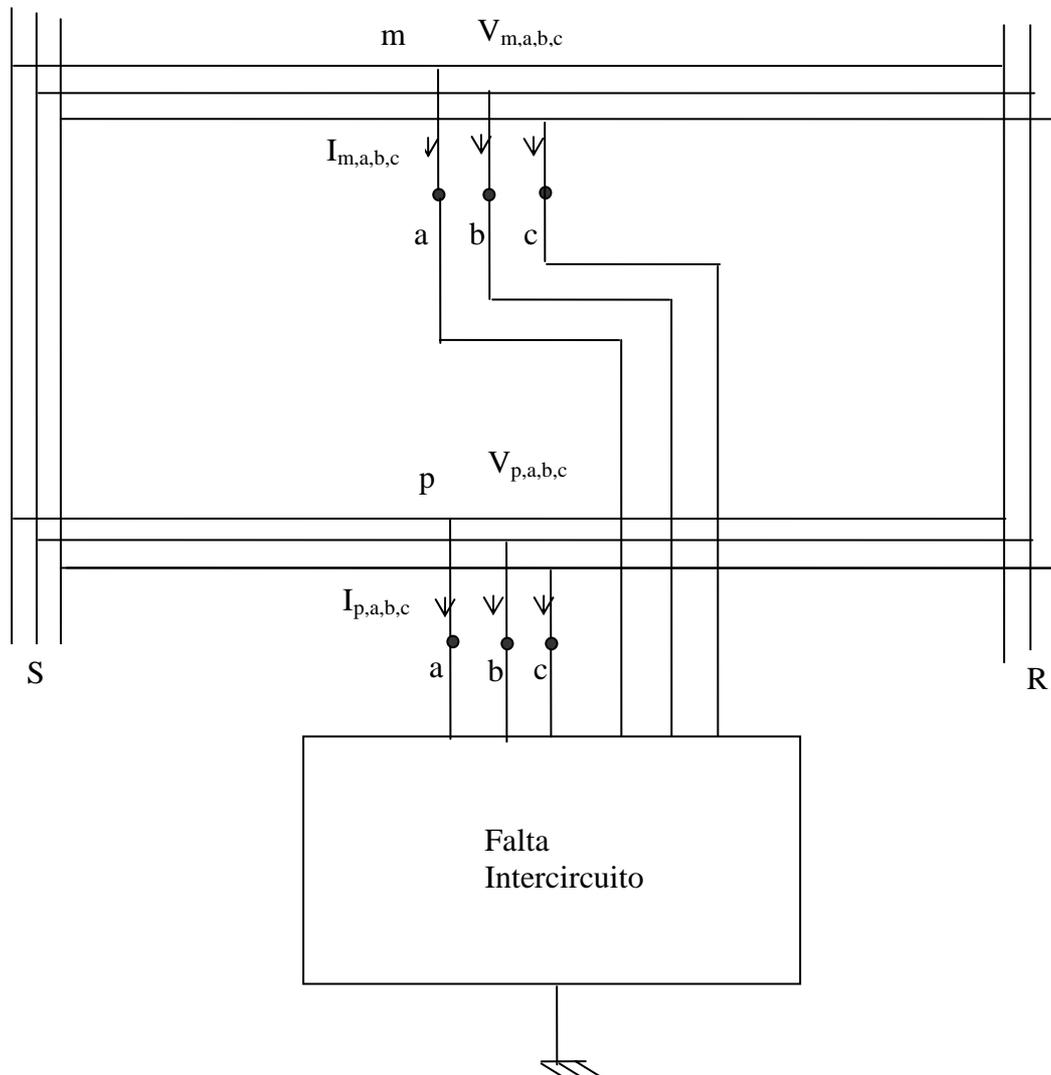


Fig 3.3.h

$m = p$

Faltas a considerar:

ma-pa , ma-pb , ma-pc , con R_f por Línea y Fase.

mb-pa , mb-pb , mb-pc , con R_f por Línea y Fase.

mc-pa , mc-pb , mc-pc , con R_f por Línea y Fase.

ma-pa-g , ma-pb-g , ma-pc-g , con R_f por Línea y Fase, y R_g común.
 mb-pa-g , mb-pb-g , mb-pc-g , con R_f por Línea y Fase, y R_g común.
 mc-pa-g , mc-pb-g , mc-pc-g , con R_f por Línea y Fase, y R_g común.
ma-pa-pb , ma-pa-pc, ma-pb-pc con R_f por Línea y Fase.
 mb-pa-pb , mb-pa-pc, mb-pb-pc con R_f por Línea y Fase.
 mc-pa-pb , mc-pa-pc, mc-pb-pc con R_f por Línea y Fase.

ma-pa-pb-g , ma-pa-pc-g, ma-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.
 mb-pa-pb-g , mb-pa-pc-g, mb-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.
 mc-pa-pb-g , mc-pa-pc-g, mc-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

ma-pa-pb-pc , mb-pa-pb-pc, mc-pa-pb-pc con R_f por Línea y Fase.
 pa-ma-mb-mc , pb-ma-mb-mc, pc-ma-mb-mc con R_f por Línea y Fase.

ma-pa-pb-pc-g , mb-pa-pb-pc-g, mc-pa-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.
 pa-ma-mb-mc-g , pb-ma-mb-mc-g, pc-ma-mb-mc-g con R_f por Línea y Fase , y
 R_g común.

ma-mb-pa-pb, ma-mb-pb-pc, ma-mb-pc-pa con R_f por Línea y Fase.
 mb-mc-pa-pb, mb-mc-pb-pc, mb-mc-pc-pa con R_f por Línea y Fase.
 mc-ma-pa-pb, mc-ma-pb-pc, mc-ma-pc-pa con R_f por Línea y Fase.

ma-mb-pa-pb-g, ma-mb-pb-pc-g, ma-mb-pc-pa-g con R_f por Línea y Fase, y
 R_g común.

mb-mc-pa-pb-g, mb-mc-pb-pc-g, mb-mc-pc-pa-g con R_f por Línea y Fase, y
 R_g común.

mc-ma-pa-pb-g, mc-ma-pb-pc-g, mc-ma-pc-pa-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

ma-mb-mc-pa-pb-pc con R_f por Línea y Fase.
ma-mb-mc-pa-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

Aunque el procedimiento empleado permite el cálculo de cualquiera de las combinaciones indicadas, implementaremos sólo las imprescindibles, que aparecen subrayadas.

Las Ecuaciones para cada Tipo de Falta anterior, relacionando los valores de Tensiones y Corrientes en la Falta, pueden establecerse tanto en valores reales en Voltios y Amperios como en valores p.u.

Ejemplo: Falta Intercircuito mb-pc

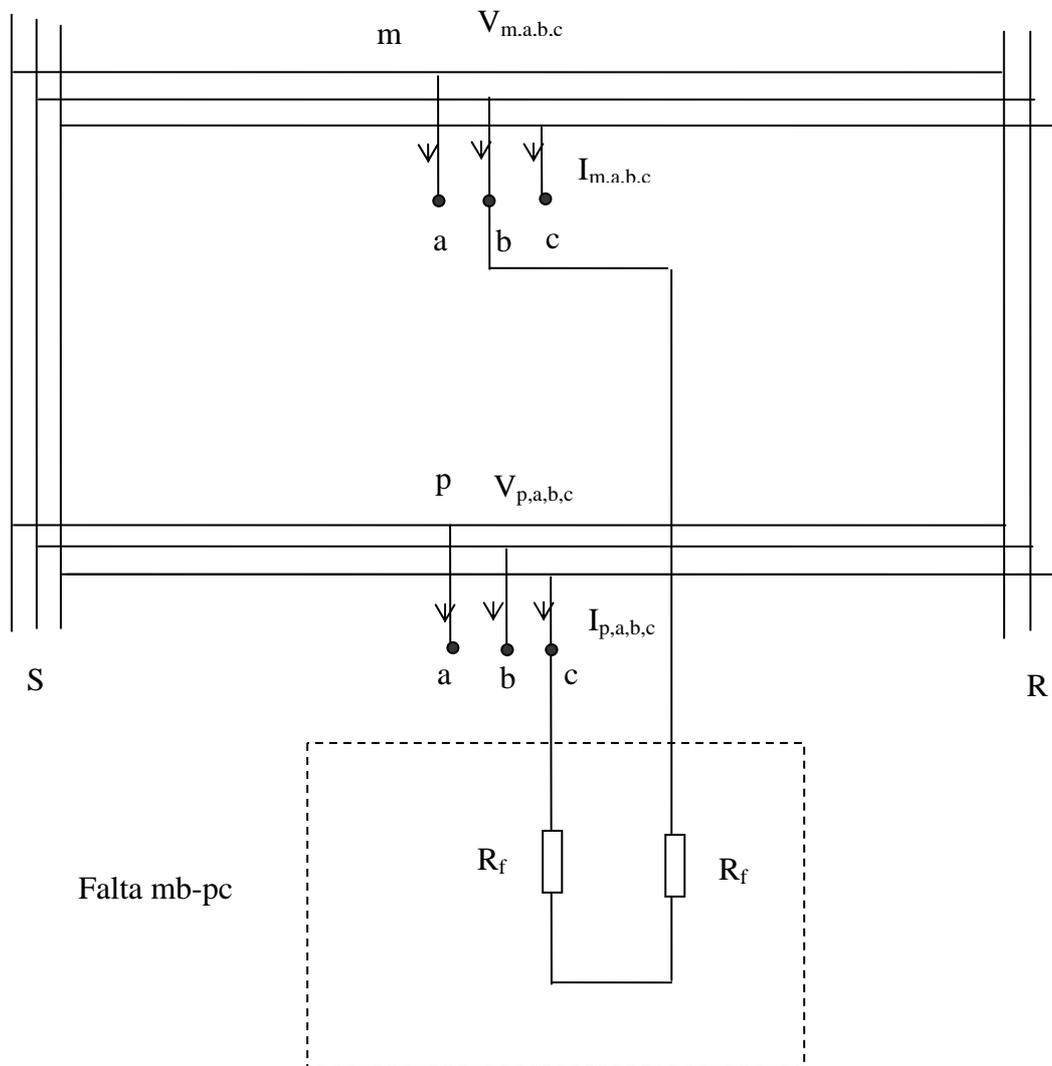


Fig 3.3.i

$$I_{ma} = 0$$

$$I_{mb} = -I_{pc}$$

$$I_{mc} = 0$$

$$I_{pa} = 0$$

$$I_{pb} = 0$$

$$V_{mb} - V_{pc} = R_f (I_{mb} - I_{pc})$$

Ejemplo: Falta Intercircuito mb-pc-g

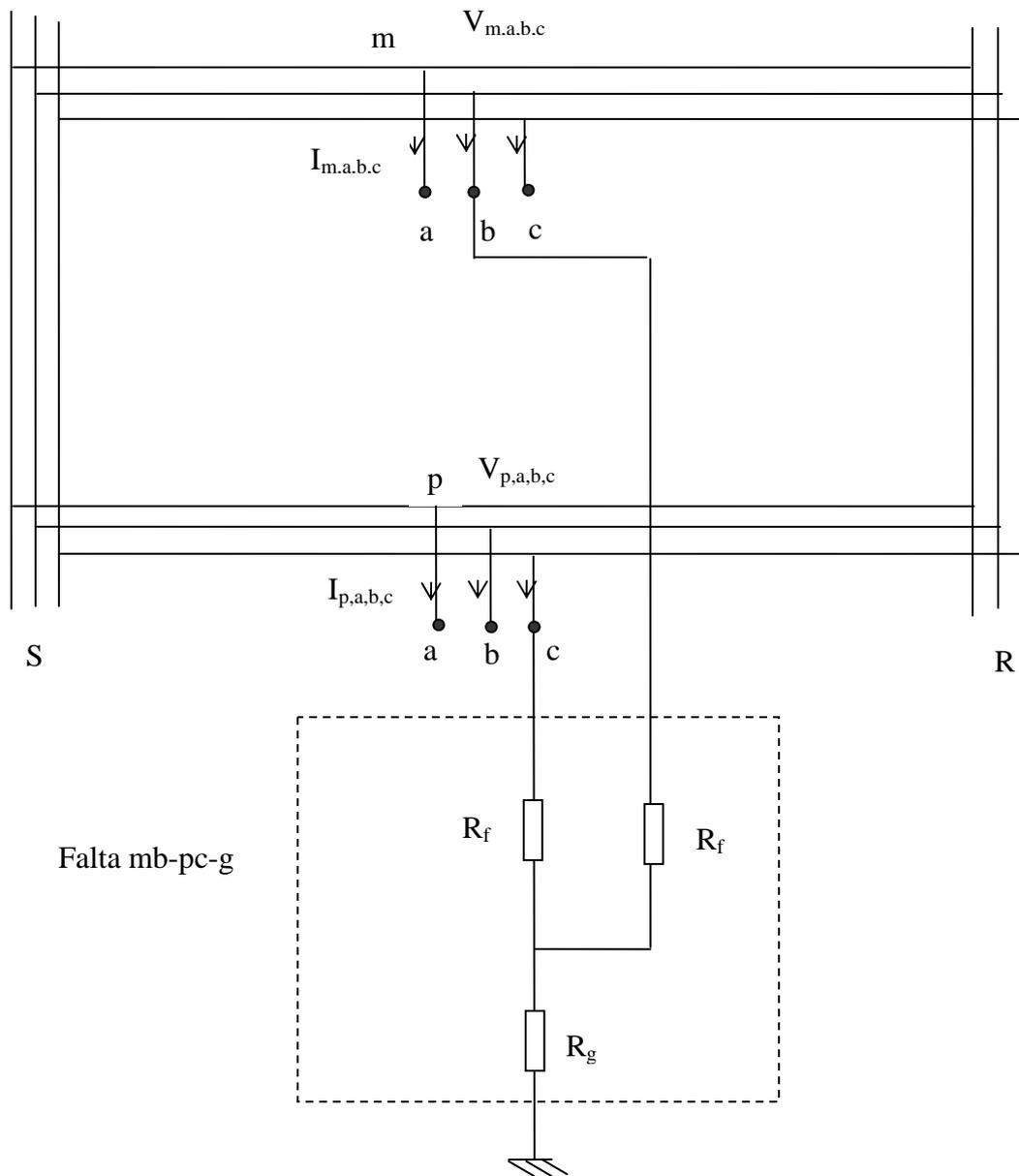


Fig. 3.3.j

$$I_{ma} = 0$$

$$I_{mc} = 0$$

$$I_{pa} = 0$$

$$I_{pb} = 0$$

$$V_{mb} = R_f I_{mb} + R_g (I_{mb} + I_{pc})$$

$$V_{pc} = R_f I_{pc} + R_g (I_{mb} + I_{pc})$$

3.3.4 Falta Intercircuito entre Líneas de Diferente Tensión

Ilustración:

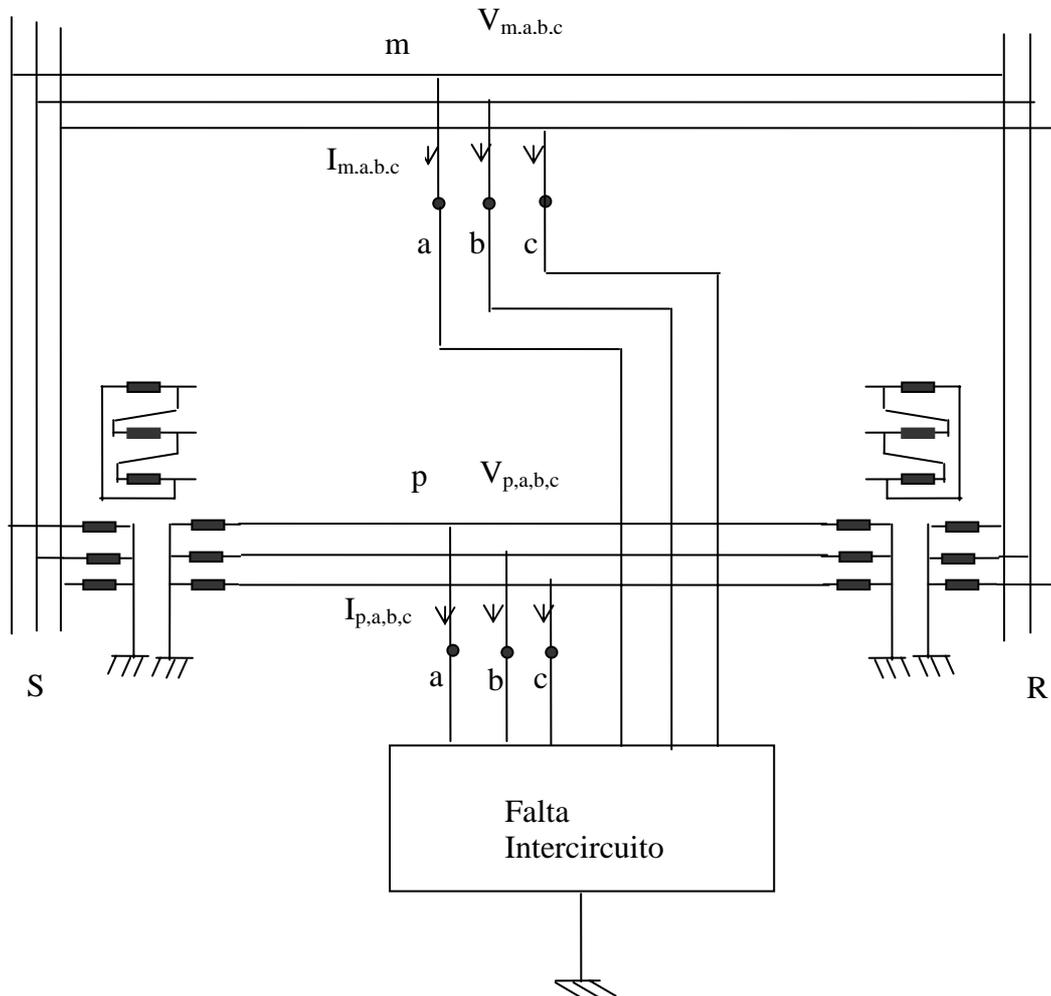


Fig. 3.3.k

$m = p$

Faltas a considerar:

ma-pa , ma-pb , ma-pc , con R_f por Línea y Fase.

mb-pa , mb-pb , mb-pc , con R_f por Línea y Fase.

mc-pa , mc-pb , mc-pc , con R_f por Línea y Fase.

ma-pa-g , ma-pb-g , ma-pc-g , con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

mb-pa-g , mb-pb-g , mb-pc-g , con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

mc-pa-g , mc-pb-g , mc-pc-g , con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

ma-pa-pb , ma-pa-pc, ma-pb-pc con R_f por Línea y Fase.

mb-pa-pb , mb-pa-pc, mb-pb-pc con R_f por Línea y Fase.

mc-pa-pb , mc-pa-pc, mc-pb-pc con R_f por Línea y Fase.

ma-pa-pb-g , ma-pa-pc-g, ma-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

mb-pa-pb-g , mb-pa-pc-g, mb-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

mc-pa-pb-g , mc-pa-pc-g, mc-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

ma-pa-pb-pc , mb-pa-pb-pc, mc-pa-pb-pc con R_f por Línea y Fase.

pa-ma-mb-mc , pb-ma-mb-mc, pc-ma-mb-mc con R_f por Línea y Fase.

ma-pa-pb-pc-g , mb-pa-pb-pc-g, mc-pa-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

pa-ma-mb-mc-g , pb-ma-mb-mc-g, pc-ma-mb-mc-g con R_f por Línea y Fase , y

R_g común.

ma-mb-pa-pb, ma-mb-pb-pc, ma-mb-pc-pa con R_f por Línea y Fase.

mb-mc-pa-pb, mb-mc-pb-pc, mb-mc-pc-pa con R_f por Línea y Fase.

mc-ma-pa-pb, mc-ma-pb-pc, mc-ma-pc-pa con R_f por Línea y Fase.

ma-mb-pa-pb-g, ma-mb-pb-pc-g, ma-mb-pc-pa-g con R_f por Línea y Fase, y

R_g común.

mb-mc-pa-pb-g, mb-mc-pb-pc-g, mb-mc-pc-pa-g con R_f por Línea y Fase, y

R_g común.

mc-ma-pa-pb-g, mc-ma-pb-pc-g, mc-ma-pc-pa-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

ma-mb-mc-pa-pb-pc con R_f por Línea y Fase.

ma-mb-mc-pa-pb-pc-g con R_f por Línea y Fase, y R_g común.

Aunque el procedimiento empleado permite el cálculo de cualquiera de las combinaciones indicadas, implementaremos sólo las imprescindibles, que aparecen subrayadas.

Las Ecuaciones para cada Tipo de Falta anterior, relacionando los valores de Tensiones y Corrientes en la Falta, deben establecerse en sus valores reales en Voltios y Amperios. Por consiguiente, si se utiliza el Sistema de Valores p.u., como es común al existir en la Red de Cálculo zonas de Tensiones diferentes, se afectarán los valores p.u. por sus Valores Base, para establecer las Ecuaciones anteriores.

Ejemplo: Falta mb-pc

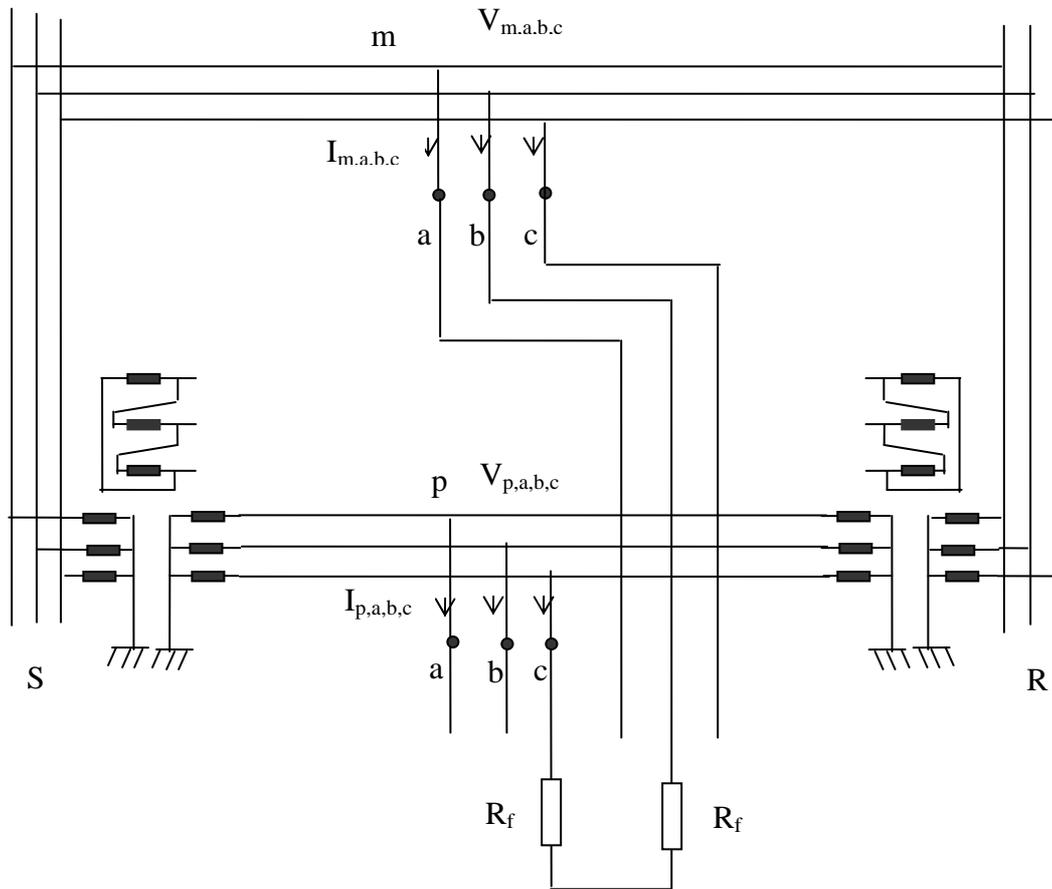


Fig. 3.3.1

I_{ma}, I_{mb}, I_{mc} , V_{ma}, V_{mb}, V_{mc} , I_{pa}, I_{pb}, I_{pc} , V_{pa}, V_{pb}, V_{pc} en pu.

$(I_B)_{AT}$ = Corriente Base en AT

$(I_B)_{BT}$ = " " " BT

$(V_B)_{AT}$ = Tensión Simple Base en AT

$(V_B)_{BT}$ = " " " " BT

$$I_{ma} = 0$$

$$I_{mb} (I_B)_{AT} = -I_{pc} (I_B)_{BT}$$

$$I_{mc} = 0$$

$$I_{pa} = 0$$

$$I_{pb} = 0$$

$$V_{mb} (V_B)_{AT} - V_{pc} (V_B)_{BT} = R_f (I_{mb} (I_B)_{AT} - I_{pc} (I_B)_{BT})$$

Ejemplo: Falta mb-pc-g

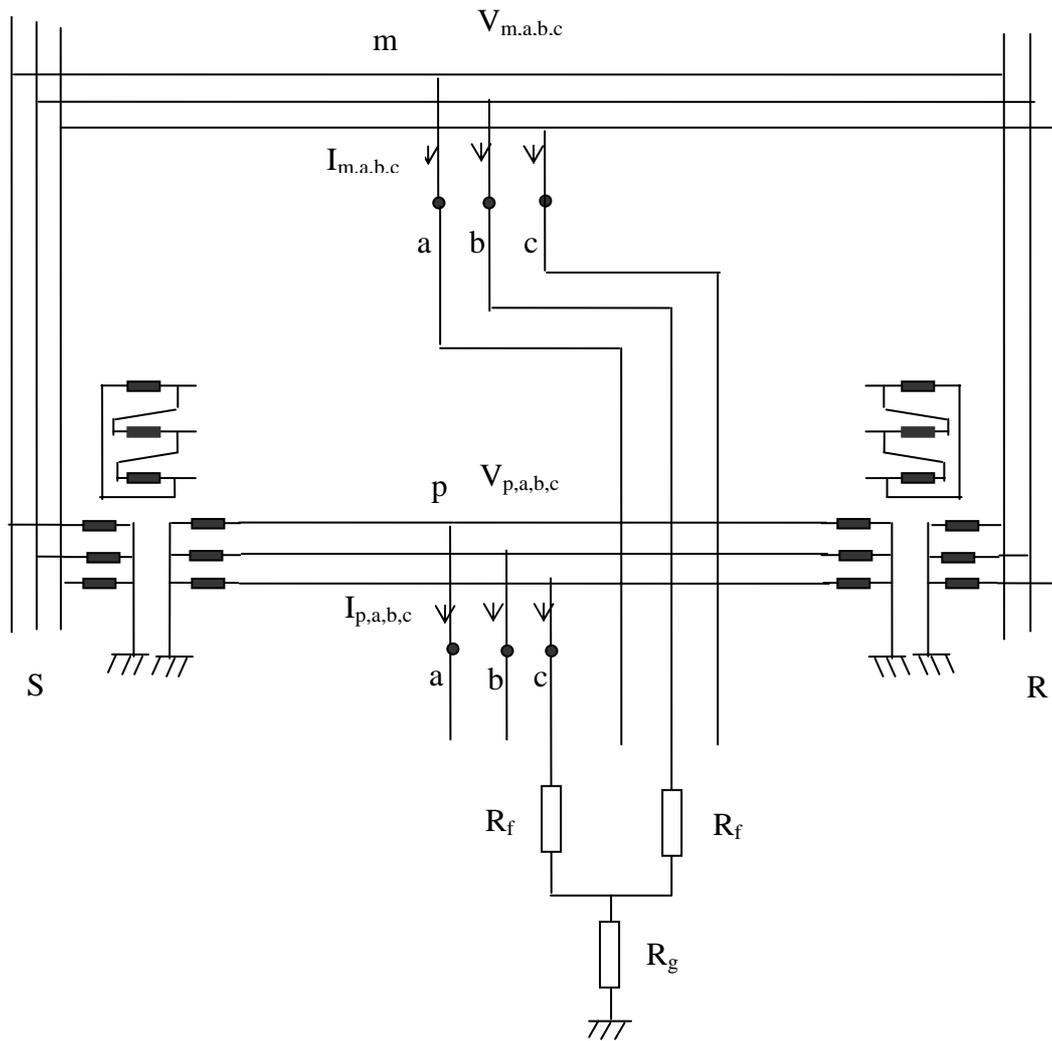


Fig. 3.3.m

I_{ma}, I_{mb}, I_{mc} , V_{ma}, V_{mb}, V_{mc} , I_{pa}, I_{pb}, I_{pc} , V_{pa}, V_{pb}, V_{pc} en pu.

$(I_B)_{AT}$ = Corriente Base en AT

$(I_B)_{BT}$ = " " " BT

$(V_B)_{AT}$ = Tensión Simple Base en AT

$(V_B)_{BT}$ = " " " " BT

$$I_{ma} = 0$$

$$I_{mc} = 0$$

$$I_{pa} = 0$$

$$I_{pb} = 0$$

$$V_{mb} (V_B)_{AT} = R_f I_{mb} (I_B)_{AT} + R_g (I_{mb} (I_B)_{AT} + I_{pc} (I_B)_{BT})$$

$$V_{pc} (V_B)_{BT} = R_f I_{pc} (I_B)_{BT} + R_g (I_{mb} (I_B)_{AT} + I_{pc} (I_B)_{BT})$$

3.3.5 Falta Triple en el mismo o diferentes puntos

Ilustración:

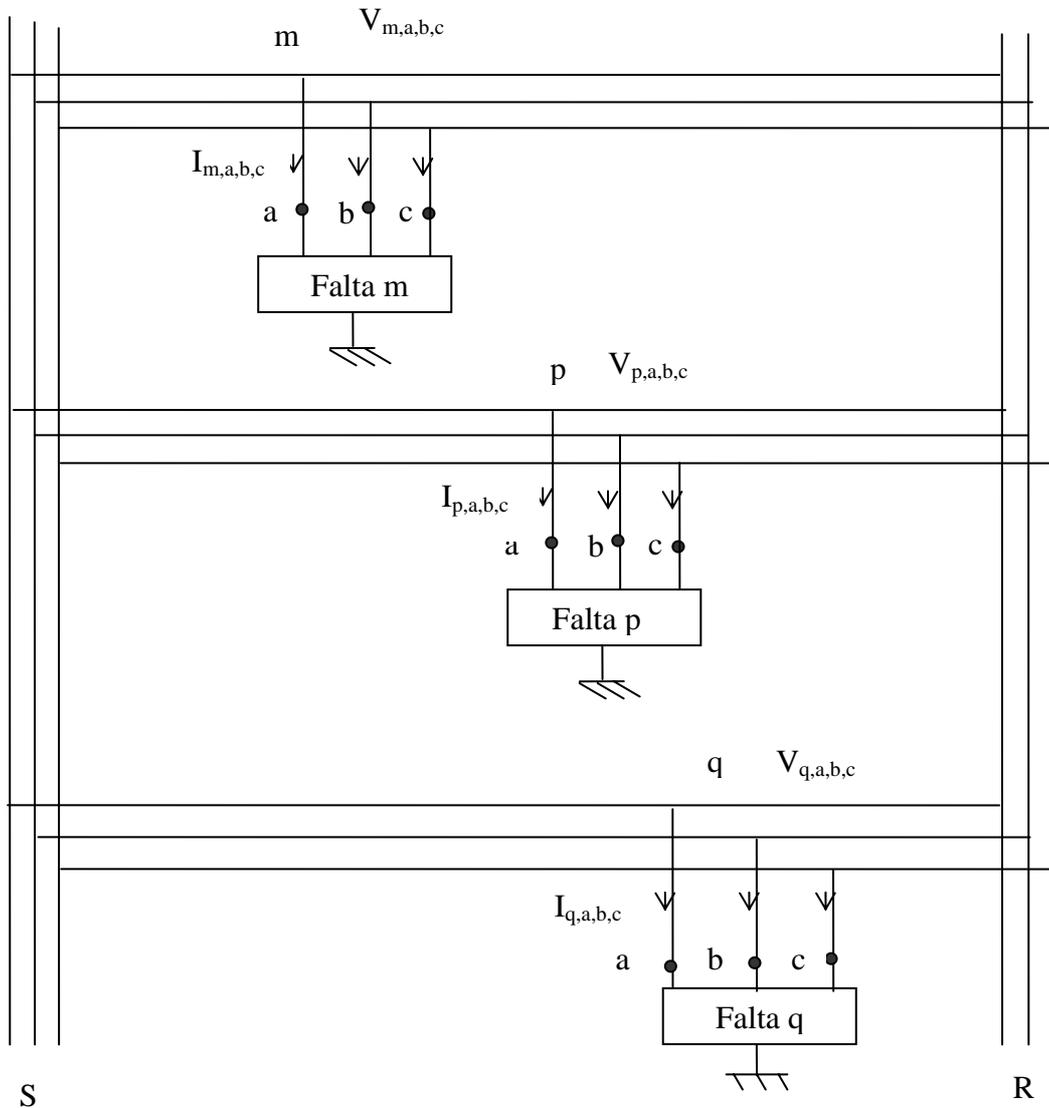


Fig. 3.3.n

Tipos de Falta en m: ag, bg, cg, ab, bc, ca, abg, bcg, cag, abc, abcg

Tipos de Falta en p: ag, bg, cg, ab, bc, ca, abg, bcg, cag, abc, abcg

Tipos de Falta en q: ag, bg, cg, ab, bc, ca, abg, bcg, cag, abc, abcg

Los Esquemas de Falta en q son los mismos que han sido establecidos para m.