

## CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO

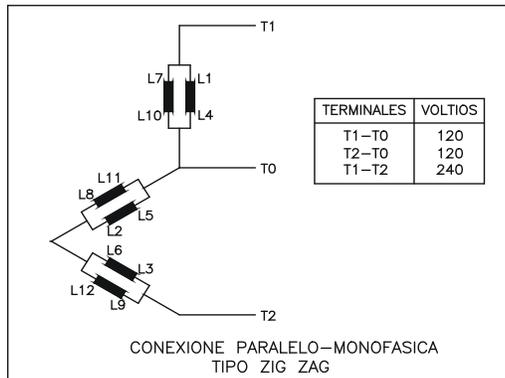
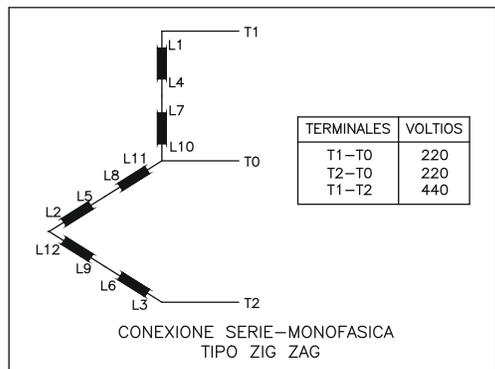
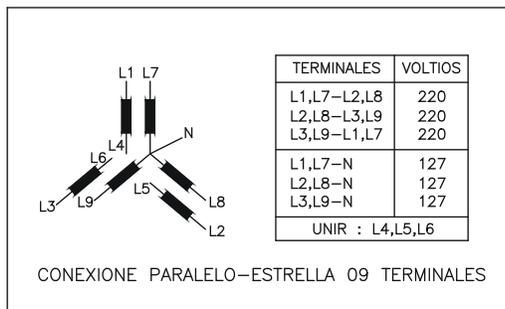
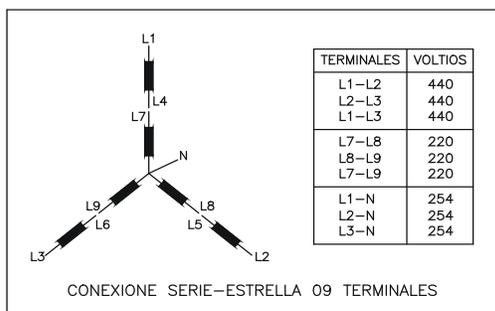
Se refiere a la regulación de los parámetros de control de la máquina en servicio continuo, sabiendo que el alternador puede accionar cargas que están por encima de su potencia nominal, sin alcanzar el límite de estabilidad. Para seleccionar el alternador es conveniente tener en cuenta las siguientes características de funcionamiento:

- a.- Potencia nominal KVA.
- b.- Factor de potencia  $\cos \phi$ .
- c.- Numero de polos y fases.
- d.- Frecuencia (Hz).
- e.- Temperatura ambiente.
- f.- Altitud (msnm).
- g.- Protección mínima normalizada.
- h.- Tensión de campo (DC voltios).
- i.- Corriente de campo.
- j.- Tipo de excitación. (Sistema sin escobillas y sistema con excitatriz estática)
- k.- Régimen de servicio.
- m.- Grado de protección de la maquina IP ...
- n.- Tipo de aplicación.
- o.- Forma constructiva.
- p.- Características de la carga.
- q.- Precisión de la regulación.
- r.- Rango de ajuste de tensión
- s.- Tipos de regulación: Tensión constante y/o tensión, Frecuencia constante.

## MAQUINAS DE GRAN PORTE

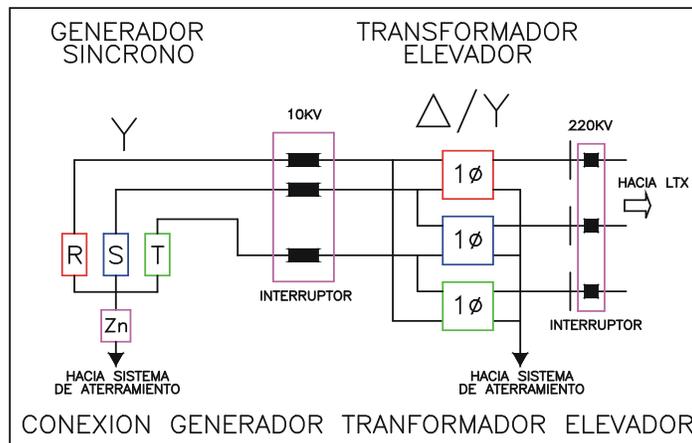
- 1.- Potencia nominal (KVA, MVA)
- 2.- Factor de potencia nominal.
- 3.- Eficiencia nominal (%)
- 4.- Tension nominal estatórica (V,KV)
- 5.- Corriente nominal estatórica (A,KA)
- 6.- Frecuencia nominal (Hz)
- 7.- Velocidad nominal (RPM)
- 8.- Tension nominal de excitación (V)
- 9.- Corriente nominal de excitación (A,KA)
- 10.- Esquema de conexiones normalizadas
- 11.- Momento de inercia ( $PD^2$ )
- 12.- Clase de aislamiento estator (F)
- 13.- Clase de aislamiento rotor (F)
- 14.- Marca - datos varios Fabricante.

## ME III 03 OPERACIÓN DE LAS MAQUINAS SINCRONAS



### CONEXIÓN DEL NEUTRO DE LAS MAQUINAS SINCRONAS

- 1.- Neutro flotante o aislado.
- 2.- Neutro conectado sólidamente a tierra.
- 3.- Neutro conectado a través de una resistencia baja.
- 4.- Neutro conectado a través de una resistencia alta.
- 5.- Neutro conectado a través de una baja impedancia.
- 6.- Neutro conectado a través de una alta impedancia.



Su propósito es eliminar los potenciales de toque que pudieran poner en peligro la vida y los equipos del sistema. Se logra conectando el punto NEUTRO del sistema eléctrico de la máquina síncrona al sistema de ATERRAMIENTO, mediante un conductor debidamente calculado para soportar la corriente de corto circuito del sistema.

**QUE SUCEDE CUANDO NO EXISTE LA PUESTA A TIERRA?**

- Discontinuidad del servicio.
- Fugas eléctricas múltiples.
- Quemaduras diversas.
- Complejidad en la localización de fallas.
- Inseguridad del personal.

KW	SECCION DEL CONDUCTOR EN mm <sup>2</sup>			
	II PLOS	IV POLOS	VI POLOS	VIII POLOS
7.5	4	4	4	6
9	6	6	6	6
11	6	6	6	6
15	10	10	10	10
18.5	10	10	10	16
22	16	16	16	16
30	16	16	16	16
37	25	25	25	25
45	25	25	25	25
55	35	35	35	35
75	35	35	35	70
90	70	70	70	70
110	70	70	70	70
150	70	70	70	70
185	70	70	70	70
220	70	70	70	70
250	70	70	70	70
275	70	70	70	70
330	70	70	70	70
365	90	90	90	90

**PUESTAS A TIERRA SEGUN IEC 364 - 5 - 54**

La puesta a tierra protégé a :

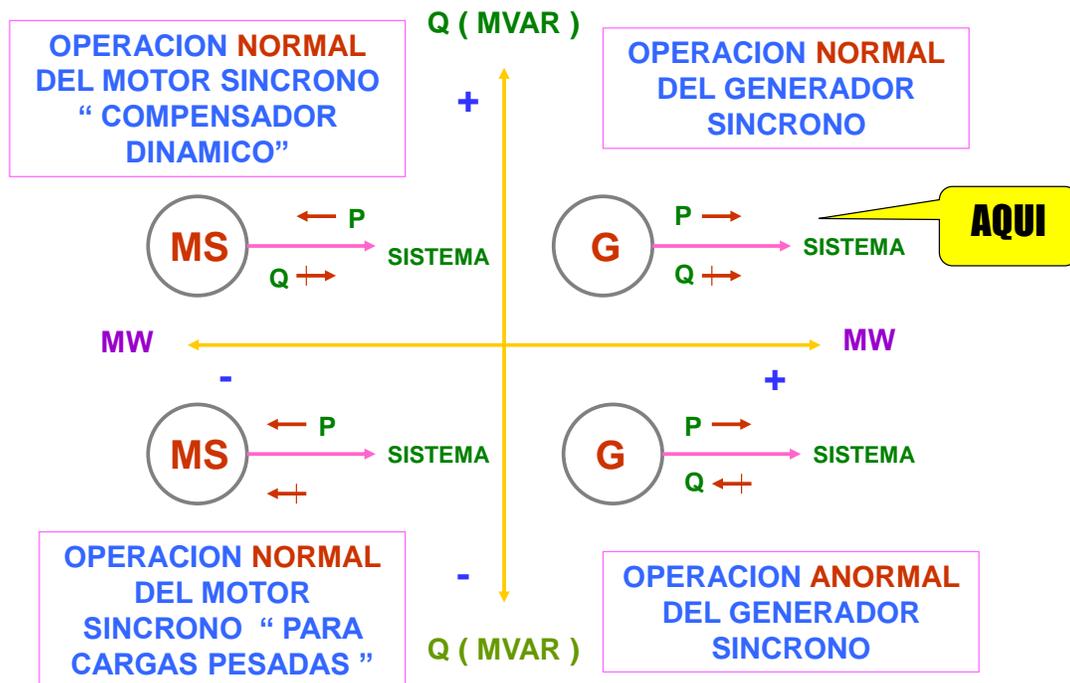
- Operarios.
- Equipos.
- Sistema mando.
- Sistema protección
- Otros

**RAZONES POR A CONECTAR A TIERRA LOS NEUTROS DE UN SISTEMA ELECTRICO**

- Limitar las sobre tensiones relacionadas con diferentes condiciones de falla.
- Limitar las diferencias de potencial eléctrico entre las partes conductoras no aisladas en un área determinada.
- Aislar circuitos y equipos defectuosos en el caso de que se presenten fugas eléctricas a tierra.
- Asegurar una mayor vida del aislante.
- Mejorar la operación de los sistemas de protección.
- Evitar perjuicios al personal.

**VENTAJAS DE LA CONEXIÓN A TIERRA DEL NEUTRO DEL GENERADOR**

- Limitar los esfuerzos mecánicos en los devanados del generador por causa de corrientes de falla.
- La necesidad de operación selectiva de los relés en fugas eléctricas de línea a tierra.
- Reducir los daños en el lugar de la falla.
- Limitar las sobre tensiones transitorias.
- Limita la tensión de línea a tierra en las dos fases sin falla durante la falla de línea a tierra.
- Permite el uso de pararrayos más pequeños si  $X_0/X_1$  esta entre 1 y 3.
- Limita las sobre tensiones transitorias a un valor seguro si  $X_0/X_1 < 10$
- Permite la operación satisfactoria del relé diferencial para corrientes de falla a tierra.



LA PRESENTACIÓN DE LAS SIGUIENTES TOPOLOGÍAS EN LAS CUALES SE ENCUENTRAN TRABAJANDO LAS MAQUINAS SINCRONAS TIENE COMO METAS LO SIGUIENTE:

1. HACER QUE NUESTROS FUTUROS COLEGAS CONOZCAN LOS DIVERSOS TIPOS DE CONEXIONADO.
2. INCREMENTAR LA CAPACIDAD DEL SISTEMA ELÉCTRICO NECESARIO, PARA LO CUAL SE TIENEN QUE PONER EN PARALELO UNO O MAS GENERADORES.
3. FAMILIARIZARSE CON LOS PROCEDIMIENTOS DE PUESTA EN PARALELO.
4. SE PUEDA ELEGIR SEGÚN SEA EL CASO LA TOPOLOGÍA NECESARIA PARA PODER BRINDAR FIABILIDAD Y CONFIABILIDAD AL SISTEMA ELÉCTRICO Y POR ENDE A LAS CARGAS COMPROMETIDAS.
5. SELECCIONAR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ADECUADOS.
6. HACER LA COORDINACION AMPERIMETRICA Y CRONOMÉTRICA DE LOS EQUIPOS.
7. HACER LOS ESTUDIOS DE CORTO CIRCUITO NECESARIOS.
8. DIMENSIONAMIENTO Y SELECCIÓN DE CABLES DE MEDIA (cobre y aluminio) Y BAJA TENSIÓN LIBRES DE HALÓGENO U OTROS.

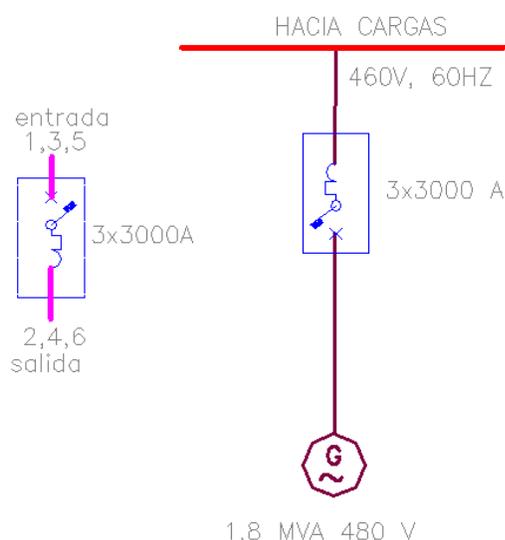


FIGURA N° 1.- GENERADORES SINCRONOS EN CARGAS AISLADAS

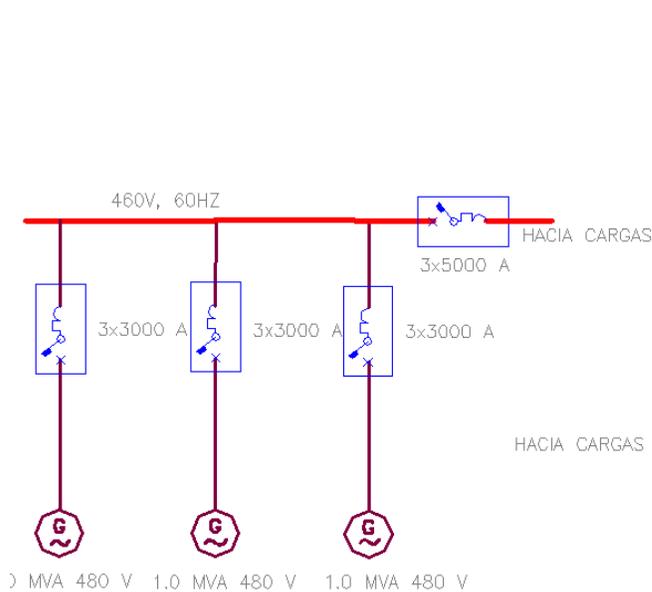


FIGURA N° 2.- GENERADORES SINCRONOS EN PARALELO

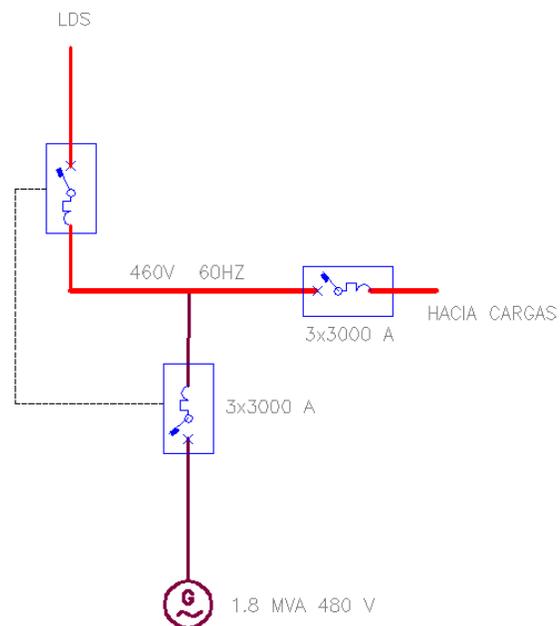


FIGURA N° 3.- GENERADOR SINCRONOS EN PARALELO CON LA RED

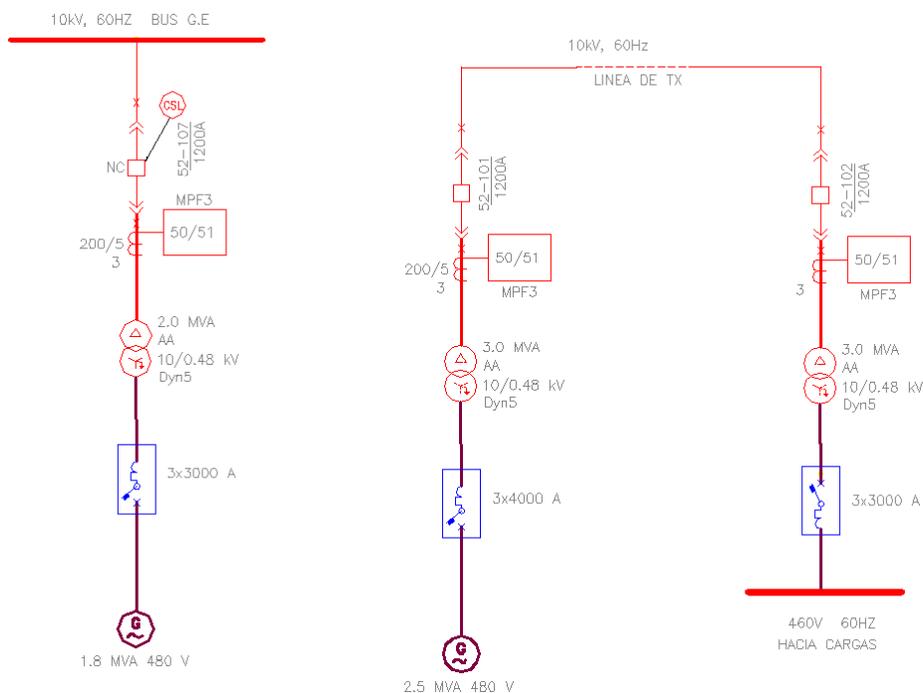
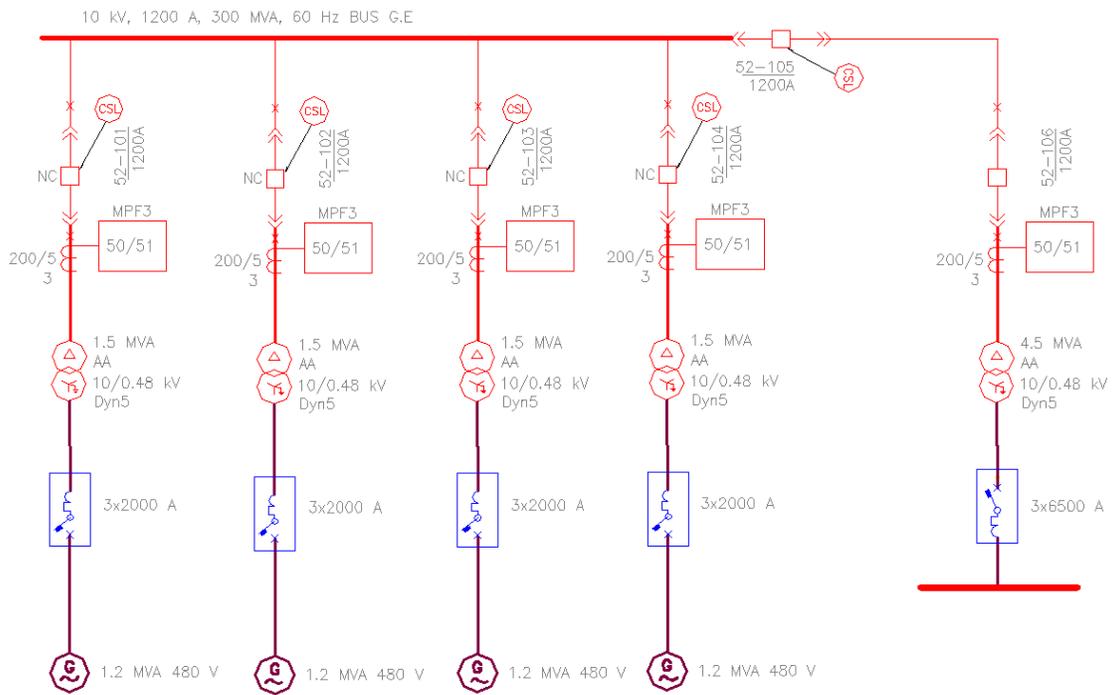
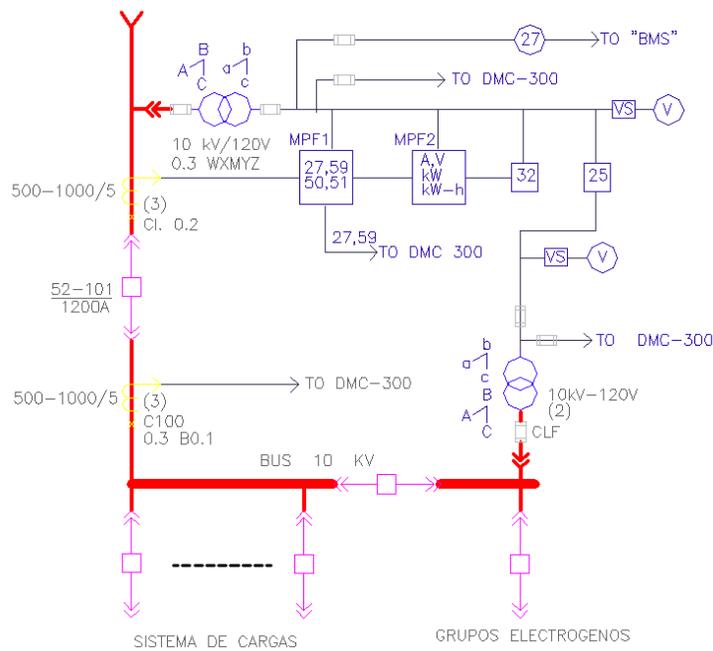


FIGURA N° 4.- GENERADOR SINCRONOS EN BAJA TENSION ATENDIENDO A SISTEMA EN MT

## ME III 03 OPERACIÓN DE LAS MAQUINAS SINCRONAS



**FIGURA N° 5.- GENERADORES SINCRONOS EN PARALELO - INCLUYE LINEA DE TRANSMISION**



**FIGURA N° 6.- SISTEMA DE CONTROL DMC – 300 APLICADOS A GENERADORES SINCRONOS EN PARALELO Y LINEAS DE TRANSMISION**

