

ET33

Cableado y código numérico
centrales y estaciones

[IMPRIMIR](#)

[VOLVER AL INDICE](#)





1 ALCANCE

- 1.1 Esta especificación se refiere al cableado en tableros, celdas y pupitres de estaciones de transformación y centrales de generación. La misma establece las pautas a seguir en la numeración del cableado y los equipos, tanto en alta como en baja tensión y las normas constructivas para el cableado.

2 CONFECCIÓN DE PLANOS

- 2.1 Los planos se ajustarán a las prescripciones de las especificaciones técnicas ET12 y ET13. Los esquemas eléctricos unifilares se confeccionarán con los símbolos prescritos por la especificación técnica ET20 y con el código numérico prescrito por la especificación técnica ET30. Todos aquellos elementos o equipos que no estén considerados en estas especificaciones deberán ser perfectamente identificados en las referencias y manteniendo el mismo criterio durante todo el proyecto.

3 IDENTIFICACIÓN DE LAS MEDIAS Y ALTAS TENSIONES Y DE LOS EQUIPOS DE MANIOBRA

3.1 ZONIFICACIÓN DE ACUERDO CON LA TENSIÓN

En los planos de los esquemas unifilares y las vistas en planta se delimitarán las zonas correspondientes a cada valor de las medias y las altas tensiones con líneas de trazo y dos puntos de 0,2 a 0,3 mm de espesor, consignando en cada una de las zonas en caracteres de 8 a 10 mm de altura la letra que identifique a la tensión, de acuerdo con la tabla siguiente:

A	13,2	kV
B	33	kV
C	66	kV
D	132	kV
E	220	kV
F	380	kV
G	500	kV

3.2 NUMERACIÓN DE LÍNEAS, TRANSFORMADORES Y APARATOS DE MANIOBRA

- 3.2.1 Las líneas de llegada o salida de la estación se identificarán con referencia a la tensión, de acuerdo con la tabla siguiente y se numerarán en el plano ordenadamente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, incluyendo las previstas:

A1, A2, An -	13,2	kV
B1, B2, Bn -	33	kV
C1, C2, Cn -	66	kV
D1, D2, Dn -	132	kV
E1, E2, En -	220	kV
F1, F2, Fn -	380	kV
G1, G2, Gn -	500	kV

- 3.2.2 Los transformadores de potencia se identificarán con referencia al nivel del arrollamiento de mayor tensión, de acuerdo con la tabla siguiente, y se numerarán en el plano ordenadamente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, incluyendo los previstos:



TA1, TA2 ...	Tan - 13,2	kV
TB1, TB2 ...	Tbn - 33	kV
TC1, TC2 ...	Tcn - 66	kV
TD1, TD2 ...	Tdn - 132	kV
TE1, TE2 ...	Ten - 220	kV
TF1, TF2 ...	TFn - 380	kV
TG1, TG2 ..	TGn - 500	kV

- 3.2.3 Los autotransformadores de potencia se identificarán con referencia al nivel del arrollamiento de mayor tensión, de acuerdo con la tabla siguiente y se numerarán en el plano ordenadamente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, incluyendo los previstos:

ATA1, ATA2 ...	ATAn -	13,2	kV
ATB1, ATB2 ...	ATBn -	33	kV
ATC1, ATC2 ...	ATCn -	66	kV
ATD1, ATD2 ...	ATDn -	132	kV
ATE1, ATE2 ...	ATEn -	220	kV
ATF1, ATF2 ...	ATFn -	380	kV
ATG1, ATG2 ..	ATGn -	500	kV

- 3.2.4 Los conjuntos de barras se identificarán con referencia a la tensión, de acuerdo con la tabla siguiente:

24A -	13,2	kV
24B -	33	kV
24C -	66	kV
24D -	132	kV
24E -	220	kV
24F -	380	kV
24G -	500	kV

- 3.2.5 Los interruptores de línea se identificarán con referencia a la tensión, de acuerdo con la tabla siguiente y se numerarán en el plano ordenadamente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, incluyendo los previstos:

52A1, 52A2, 52An -	13,2	kV
52B1, 52B2, 52Bn -	33	kV
52C1, 52C2, 52Cn -	66	kV
52D1, 52D2, 52Dn -	132	kV
52E1, 52E2, 52En -	220	kV
52F1, 52F2, 52Fn -	380	kV
52G1, 52G2, 52Gn -	500	kV

- 3.2.6 Los interruptores de transformadores se identificarán con referencia a la tensión, de acuerdo con la tabla siguiente y se numerarán en el plano ordenadamente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, incluyendo los previstos:



52TA1, 52TA2, 52TAn -	13,2 kV
52TB1, 52TB2, 52TBn -	33 kV
52TC1, 52TC2, 52TCn -	66 kV
52TD1, 52TD2, 52TDn -	132 kV
52TE1, 52TE2, 52TEn -	220 kV
52TF1, 52TF2, 52TFn -	380 kV
52TG1, 52TG2, 52TGn -	500 kV

- 3.2.7 Los interruptores de autotransformadores se identificarán con referencia a la tensión, de acuerdo con la tabla siguiente y se numerarán en el plano ordenadamente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, incluyendo los previstos:

52ATA1, 52ATA2, 52ATAn -	13,2 kV
52ATB1, 52ATB2, 52ATBn -	33 kV
52ATC1, 52ATC2, 52ATCn -	66 kV
52ATD1, 52ATD2, 52ATDn -	132 kV
52ATE1, 52ATE2, 52ATEn -	220 kV
52ATF1, 52ATF2, 52ATFn -	380 kV
52ATG1, 52ATG2, 52ATGn -	500 kV

- 3.2.8 Las celdas de alta tensión, tanto las que sean para intemperie como para interior se numerarán en el plano de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, incluyendo las previstas:

Caso general: C1, C2, Cn

Servicios auxiliares en CA: SACA1, SACA2, SACAn

- 3.2.9 Los tableros para comando, control, medición y protección de media y alta tensión serán designados con números y una leyenda que identifique con precisión su función:

Ejemplo: PANEL N°1 - ALIMENTADOR

Los tableros de baja tensión, tanto los de CA como de CC serán identificados con la sigla que corresponda a la descripción de su función:

Ejemplo: SACC (Servicios auxiliares corriente continua)

3.2.10 Placas de Identificación

Las placas de identificación serán de acrílico transparente, pintadas en su parte posterior con esmalte sintético color aluminio de buena calidad. Luego se grabará la leyenda correspondiente y se pintará la misma con esmalte sintético color negro.

Las dimensiones de las placas serán las que se pidan en cada caso en particular. Se tomarán como base las medidas que se detallan en la figura N°1, pudiendo ser modificadas por EPEC en la etapa de proyecto.

3.2.11 Identificación de Interruptores de CA y CC en Servicios Auxiliares:



Los interruptores de corriente alterna serán designados con :

I1, I2, In

excepto los de entrada general, que serán designados son:

IG1, IG2, IGn

Y los de alimentación a los equipos rectificadores que serán designados con:

IR1, IR2, IRn

Los interruptores de corriente continua serán designados con:

L1, L2, Ln

Excepto los de salida del rectificador, que serán designados con:

LR1, LR2, LRn

y los de entrada a batería que serán designados cuando correspondiese con:

LB1..., LB2, LBn

4 **ESQUEMA BÁSICO DE SERVICIOS AUXILIARES DE CA Y CC PARA ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN**

El esquema básico será el indicado en figura N°2 y a él deberán ajustarse todas las instalaciones objeto de esta especificación técnica, ampliándolo o reduciéndolo cuando correspondiere. No obstante, prevalecerá sobre él lo que se establezca en las especificaciones particulares de cada obra.

4.1 **INTERCONEXIÓN DE CIRCUITOS**

Los circuitos principales de CC, comando, señalización, alarma etc. se interconectarán a lo largo de todos los tableros a través de borneras y conductores unipolares agrupados, conforme lo muestra la figura N° 3.

Las borneras serán dobles, de forma tal que no se coloquen dos conductores juntos, en una misma toma de la bornera y se encontrarán ubicadas en la parte superior del lateral izquierdo del panel ver figura N°12a y 12b. Todo otro circuito que necesite ser interconectado entre tableros o celdas deberá cumplir con idénticos requisitos. El recorrido de los circuitos interconectados será el siguiente:

- a.- De borneras de interconexión a los interceptores fusibles respectivos, ubicados sobre el mismo lateral inmediatamente por debajo de éstas, ver figura N° 12a, en aquellos casos en que el tablero se utilice para una doble función sobre el lateral opuesto y a la misma altura se montarán los interceptores fusibles que correspondan alimentándose los mismos desde las borneras de interconexión ver figura N° 12b.



- b.- A partir de los interceptores fusibles se cableará conforme a las necesidades dentro del tablero correspondiente y de éste saldrá la alimentación hacia el sector en planta intemperie o hacia la celda correspondiente que sea comandable desde el tablero en cuestión. A los circuitos de comando ($\pm C$) se les dotará de un relé de cero tensión que se ubicará inmediatamente después de los interceptores fusibles de cada panel. De acuerdo con la figura N°3.

5 **IDENTIFICACIÓN DE LOS CIRCUITOS**

5.1 **CIRCUITOS PRINCIPALES DE CORRIENTE CONTINUA**

Los circuitos principales de CC se identificarán con una letra y cada conductor con el signo + o el signo -, según corresponda, conforme con lo indicado en la figura N° 4. Los circuitos derivados de los mencionados serán identificados con la letra de acuerdo a su prestación, a continuación de la misma se colocará un número, el que irá aumentando conforme el conductor pasa a través de contacto, bobina, etc., siguiendo con el mismo número al entrar y al salir de las bornas. Los signos + y - se utilizarán solamente en el circuito principal y se dejarán de usar al pasar por el primer contacto, bobina, etc.

5.2 **CIRCUITOS DE MEDICIÓN Y PROTECCIÓN**

5.2.1 **Circuitos de los transformadores de intensidad**

Los circuitos de los transformadores de intensidad serán de alguno de los tipos siguientes, según sea su utilización:

- a.- Circuito de protección principal
 - a.1- Circuito de protección de respaldo
- b.- Circuito de medición
- c.- Circuito de protección y medición

Estos circuitos se identificarán según la tabla siguiente, aumentando el número a medida que el conductor pasa por un contacto, bobina, etc., excepto bornas:

- a.- fase R: _ RPP1, RPP2, RPPn
fase S: _ SPP1, SPP2, SPPn
fase T: _ TPP1, TPP2, TPPn
NEUTRO: _ OPP1, OPP2, OPPn
- a.1- fase R: _ RP1, RP2, RPn
fase S: _ SP1, SP2, SPn
fase T: _ TP1, TP2, TPn
NEUTRO: _ OP1, OP2, OPn
- b.- fase R: _ RM1, RM2, RMn
fase S: _ SM1, SM2, SMn
fase T: _ TM1, TM2, TMn
NEUTRO: _ OM1, OM2, OMn



- b.1- fase R:_ RPM1, RPM2, RPMn
fase S:_ SPM1, SPM2, SPMn
fase T:_ TPM1, TPM2, TPMn
NEUTRO:_ OPM1, OPM2, OPMn

5.2.2 Circuitos de los transformadores de tensión

Los circuitos de los transformadores de tensión serán de alguno de los tipos siguientes, según sea su utilización:

- a.- Circuito de protección
- b.- Circuito de medición

Se identificarán según la tabla siguiente, aumentando el número a medida que el conductor pasa por un contacto, bobina, etc., excepto borneras:

- a.- fase R:_ RVP1, RVP2, RVPn
fase S:_ SVP1, SVP2, SVPn
fase T:_ TVP1, TVP2, TVPn
NEUTRO:_ OVP1, OVP2, OVPn
- b.- fase R:_ RV1, RV2, RVn
fase S:_ SV1, SV2, SVn
fase T:_ TV1, TV2, TVn
NEUTRO:_ OV1, OV2, OVn

Donde exista doble barra se agregará al final, en todos los circuitos, la letra A o B según la barra a la que pertenezca.

5.2.3 Identificación de cables multipolares

En ambos extremos del cable se colocará una plaqueta con las inscripciones indicadas en la figura N° 5.

5.2.4 Numeración de cables en circuitos de protección y auxiliares en general

Los cables que se utilicen para los circuitos de alarma y señalización destinados a indicar la actuación de las protecciones llevarán la siguiente numeración:

- 1.- Señal de actuación del relé Buchholz: alarma (en transformador)
- 2.- Señal de actuación del relé Buchholz: desenganche (en transformador)
- 3.- Señal de actuación del relé de temperatura: alarma (en transf.)
- 4.- Señal de actuación del relé de temperatura: deseng. (en transf.)
- 5.- Señal de mínimo nivel de aceite: alarma
- 6.- Señal de mínimo nivel de aceite: desenganche
- 7.- Señal de actuación del relé de cuba
- 8.- Señal de actuación del relé de impedancia
- 9.- Señal de actuación del relé de máxima corriente y tierra
- 10.- Señal de actuación del relé de discordancia de polos
- 11.- Señal de alarma general



Esta numeración deberá ser respetada pero podrá ampliarse de acuerdo con las necesidades, no debiendo repetir ningún número para dos circuitos distintos. Los circuitos de comando y señalización se numerarán de la siguiente forma:

C1, C2, C3, C4	Circuitos de cierre de interruptores
C5, C6, C7, C8	Circuitos de apertura de interruptores
S1	Circuito de señal de interruptor abierto
S2	Circuito de señal de interruptor cerrado
C9A, C9B, C9L	Predispositor de cierre o comando de cierre de seccionador de antena A o B, o de línea
C10A, C10B, C10L	Predispositor de apertura o comando de apertura de seccionador de antena A o B, o de línea
S3A, S3B, S3L, S3T	Circuito de señal de seccionador abierto, de antena A o B de línea o de tierra
S4A, S4B, S4L, S4T	Circuito de señal de seccionador cerrado, de antena A o B de línea o de tierra

Esta numeración podrá ampliarse de acuerdo con las necesidades y siguiendo igual criterio, no debiendo repetir ningún número para dos circuitos distintos. (Ver fig. N° 6)

- 5.3 NUMERACIÓN DE CABLES SUBTERRÁNEOS DE POTENCIA DE 13,2kV Y 33kV
La identificación se hará conforme a lo establecido en la ET1011, consignándose primero la identificación de donde nace o se alimenta, a continuación a donde llega y por último la formación y sección.

6 PLANILLA GENERAL DE CABLEADO

La Planilla General de Cableado formará parte de la documentación "conforme a obra" que deberá presentar el contratista al finalizar la misma y que será aprobada por la Inspección una vez verificado que en ésta se refleja exactamente el estado real de la estación en funcionamiento. La planilla será confeccionada conforme al modelo adjunto, donde serán consignados todos los cables de comando, control y otros similares, los de interconexión entre celdas, entre tableros, y otros y también los cables de potencia. Estos son los datos mínimos a consignar, EPEC podrá exigir la ampliación con más datos, según lo estime oportuno en cada caso.

7 ENCLAVAMIENTOS

7.1 ENCLAVAMIENTO DE PUERTAS DE CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

En todos los casos que EPEC considere necesario, las puertas de las celdas de media tensión dispondrán de un enclavamiento con el interruptor de forma tal que no se puedan abrir éstas sin estar abierto el interruptor.

7.2 ENCLAVAMIENTO DE SECCIONADORES

7.2.1 Caso de simple barra y/o antena

Todos los seccionadores, tanto de línea como de antena o barra, deberán contar con un dispositivo para enclavamiento de los mismos con el interruptor correspondiente. Este dispositivo será apto para funcionar con 110 V, CC y será accionable por botonera.



7.2.2 Caso de doble barra y/o antena

Todos los seccionadores, de barra y/o antena, se enclavarán de la siguiente forma:

- a.- Con el interruptor correspondiente
- b.- Entre ambos seccionadores (de un sistema de doble barra) de tal forma que no se pueda cerrar uno estando cerrado el otro)
- c.- Posibilidad de efectuar las maniobras impedidas por el enclavamiento b), en el caso de estar cerrado el conjuntor de barra y/o antena y los seccionadores correspondientes al conjuntor.

Los dispositivos de enclavamiento serán electromecánicos y aptos para funcionar con 110 V, CC y serán accionables por botonera. (Ver figura N° 7).

8 **RELÉS AUXILIARES PARA ALARMA Y SEÑALIZACIÓN, DESENGANCHE, etc**

8.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RELÉS AUXILIARES

Todos los relés auxiliares se identificarán con un número, conforme a la prestación a que pertenece (según ET30), seguido de una letra X. En caso de necesitarse más de un relé auxiliar para una función dada se agregará a continuación de la letra X un número, desde 1 en adelante. (Ver figura N° 8).

- Montaje de los relés auxiliares

Los relés auxiliares serán del tipo enchufable e irán montados en soporte como el indicado en figura N° 13, agrupados por función se ubicarán en los paneles laterales de los tableros (ver figuras Nros. 12a y 12b).

- Cableado de los relés auxiliares

El cableado entre el grupo de relés auxiliares se realizará con conductor de 1 mm² de sección y los conductores que tienen que conectarse al resto del circuito terminarán en borneras como las indicadas en punto 9.2.

9 **NORMAS CONSTRUCTIVAS**

9.1 MONTAJE DE PRENSACABLES EN LOS PANELES Y LAS CELDAS

Todos los cables que llegan a las celdas o los tableros serán soportados sobre un perfil de hierro y mediante un brida adecuada (prensacables) de tal forma que queden rígidamente fijados al perfil y no ejerzan ningún esfuerzo sobre las borneras. El cableado se realizará desde las borneras al primer elemento inmediato y de izquierda a derecha.

9.1.1 Ubicación de los soportes

En los tableros los perfiles soporte se montarán inmediatamente por encima del piso y se fijarán sobre la estructura del tablero, dejando libre los paneles laterales. En las celdas los perfiles soporte se montarán también inmediatamente por encima del nivel del piso y se fijarán sobre la estructura de la celda pero dejando libres las partes frontal y posterior.

9.2 MONTAJE DE BORNERAS EN PANELES Y CELDAS

Las borneras serán del tipo desmontable y fijadas sobre un riel soporte, inmediatamente por encima de los prensacables.

El montaje y desmontaje de cada bornera podrá realizarse individualmente.



9.3 MONTAJE DE LOS INTERCEPTORES FUSIBLES

Los interceptores fusibles serán del tipo UZ e irán montados en soportes especiales, agrupados por función y por tensión y se ubicarán en los paneles laterales de los tableros o en los costados de las celdas.

9.4 RESISTENCIA DE CALEFACCIÓN

La alimentación de los circuitos de calefacción serán exclusivamente con 220 V, CA. Cada resistencia será controlada por medio de un termostato. Las cargas se distribuirán equilibrando las tres fases.

9.5 EQUIPOS RECTIFICADORES PARA CARGA DE ACUMULADORES

Los equipos rectificadores se ajustarán a lo especificado en la ET70.

- 9.5.1 El equipo rectificador, el transformador anódico y sistema de regulación automática deberán conformar un solo gabinete independiente que será ubicado en la sala de comando en el lugar indicado por EPEC para tal fin. Los interruptores principales, protecciones, señalización, medición, etc., correspondientes a dicho equipo, irán ubicados en los tableros de servicios auxiliares. EPEC podrá modificar total o parcialmente tanto la conformación del equipo como la ubicación del mismo (ubicarlo en el tablero de SACA) lo que será expresamente indicado en el pliego particular y planos correspondientes del llamado a licitación.

9.6 CAJA DE CONTRASTE PARA LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN Y REGISTRO

Se instalará una caja de contraste para cada equipo de medición y/o registro lo más próxima posible a los medidores a contrastar, pero siempre que el circuito de intensidad provenga de los secundarios de transformadores de intensidad; en cambio cuando la medición sea directa no se instalará esta caja.

- 9.6.1 Caso de transformadores de intensidad de secundario único utilizados para medición y protección: En este caso la caja de contraste será colocada con posterioridad a los relés de protección pudiéndose de esta forma contrastar la totalidad de los equipos de medición y registro, quedando en servicio el sistema de protección. (Ver figura N°9).

- 9.6.2 Caso de transformadores de intensidad de triple o doble secundario (dos o uno para protección y otro para medición y registro): En este caso la caja de contraste se utilizará solamente en el circuito de medición y registro.

9.7 EQUIPOS PARA PROTECCIÓN

Serán los indicados en el Pliego Particular de Especificaciones.

9.8 CABLEADO PLANTA INTEMPERIE

El contratista presentará, en la etapa de proyecto, un plano de planta en el que se indicará el recorrido de la totalidad de los conductores utilizados en la instalación.

9.8.1 Agrupación de circuitos

En un mismo cable multipolar se podrán agrupar circuitos que cumplan distintas funciones, como por ejemplo: comando y señalización, pero siempre que sean de igual nivel de tensión, no debiéndose agrupar nunca circuitos de corriente alterna con circuitos de corriente continua.



9.8.2 Sección de los conductores

La sección de los conductores se determinará de acuerdo a lo prescrito en la ET1031.

9.9 CABLE EN CELDAS Y TABLEROS

El cableado en celdas y tableros se hará según lo prescrito en la ET1031. En los planos polifilares o multifilares se indicará el recorrido real, de tal forma que se lo pueda seguir sin lugar a dudas. (Ver figura N°10).

10 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE BORNERAS SEGÚN SU UBICACIÓN

A los efectos de individualizar con precisión la ubicación física de las borneras y su número en los esquemas funcionales se representarán como se indican a continuación:

- ☒ 1 bornera en playa intemperie.
- ☐ 1 bornera de entrada en tablero o panel de control, comando y medición.
- ☒ 1 bornera de cableado en tablero o panel de control, comando y medición.
- ☐ 1 bornera en celda de alta tensión (interior).
- ☒ 1 bornera en celda de alta tensión (intemperie).

☒ 1 bornera de aparato (N: número que identifica al mismo según ET30).

11 SISTEMA DE ALARMA Y SEÑALIZACIÓN

En todos los casos el sistema de alarma y señalización deberá ser de estado sólido y deberá ser de montaje embutido con conexión a bornera posterior, de dimensiones de: 144 x 144 x 100.

11.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tensión nominal: $120 V_{cc} \pm 20\%$
- Consumo de potencia: 3 W cada elemento
- Duración de los impulsos mínimos: 30 milisegundos
- Diez canales o cuadros de actuación como mínimo
- En el frente del panel de la unidad se instalarán los pulsadores de: prueba de lámparas, reposición, exclusión de alarma y simulación de falla (para verificar el estado de los canales).

11.2 FUNCIONAMIENTO PARA SEÑALES: DISCONTINUA (fugaz) Y CONTINUA (permanente)

El funcionamiento de cada canal de alarma se realiza cada vez que el contacto remoto asociado pasa por la posición de reposo (NA) a la de trabajo (NC).

Esta señal (potencial de 100 V CC) modifica el estado de la unidad o canal produciendo una alarma acústica y óptica oscilante.

Mediante la acción de un pulsador de exclusión de alarma, se efectúa un nuevo cambio de estado de la unidad, silenciándose la alarma acústica, permaneciendo la óptica encendida continuamente, indicando el origen de la falla.



Con la acción de un pulsador de reposición, si la señal es discontinua (fugaz), la unidad de alarma vuelve al estado de reposo. Si la señal es continua permanente, la unidad de alarma retornará al estado de reposo solamente si desapreció la causa que generó la acción de la alarma; si ésta persiste la óptica ha de quedar encendida continuamente indicando el origen de la falla.

- 11.3 Las tensiones de ensayo deberán cumplimentar con los valores consignados en la ET63.

12 **ESQUEMAS MÍMICOS**

Cuando se solicite la construcción de un esquema mímico éste se ejecutará con varillas de acrílico de color (Lucite, Plexiglas o similar) de 7mm de ancho y 4 mm de espesor, con los colores que identifiquen las tensiones de acuerdo con la tabla siguiente:

NIVEL DE TENSIÓN	COLOR
Hasta 1000 V CA	blanco
Hasta 1000 V CC	negro
1000 a 13200 V (excepto éste)	marrón
13,2 kV	violeta
33 kV	amarillo
66 kV	verde
132 kV	azul
220 kV	naranja
380 kV	rojo

13 **UBICACIÓN DE APARATOS EN TABLEROS**

Los aparatos de comando, control, medición y protección serán ubicados conforme a lo indicado en las figuras N° 12a y 12b. Estas figuras se han dibujado desarrolladas y visto el panel desde el interior.

Los sectores asignados a cada conjunto de aparatos son indicativos y generales, pudiéndose modificar si así se lo estableciera en el pliego particular de cada obra.

14 **NUMERACIÓN DE BORNES DE EQUIPOS Y APARATOS**

En los esquemas funcionales y de cableado, los bornes de conexión de todos los equipos y aparatos intervinientes, serán identificados con la designación dada por el fabricante.

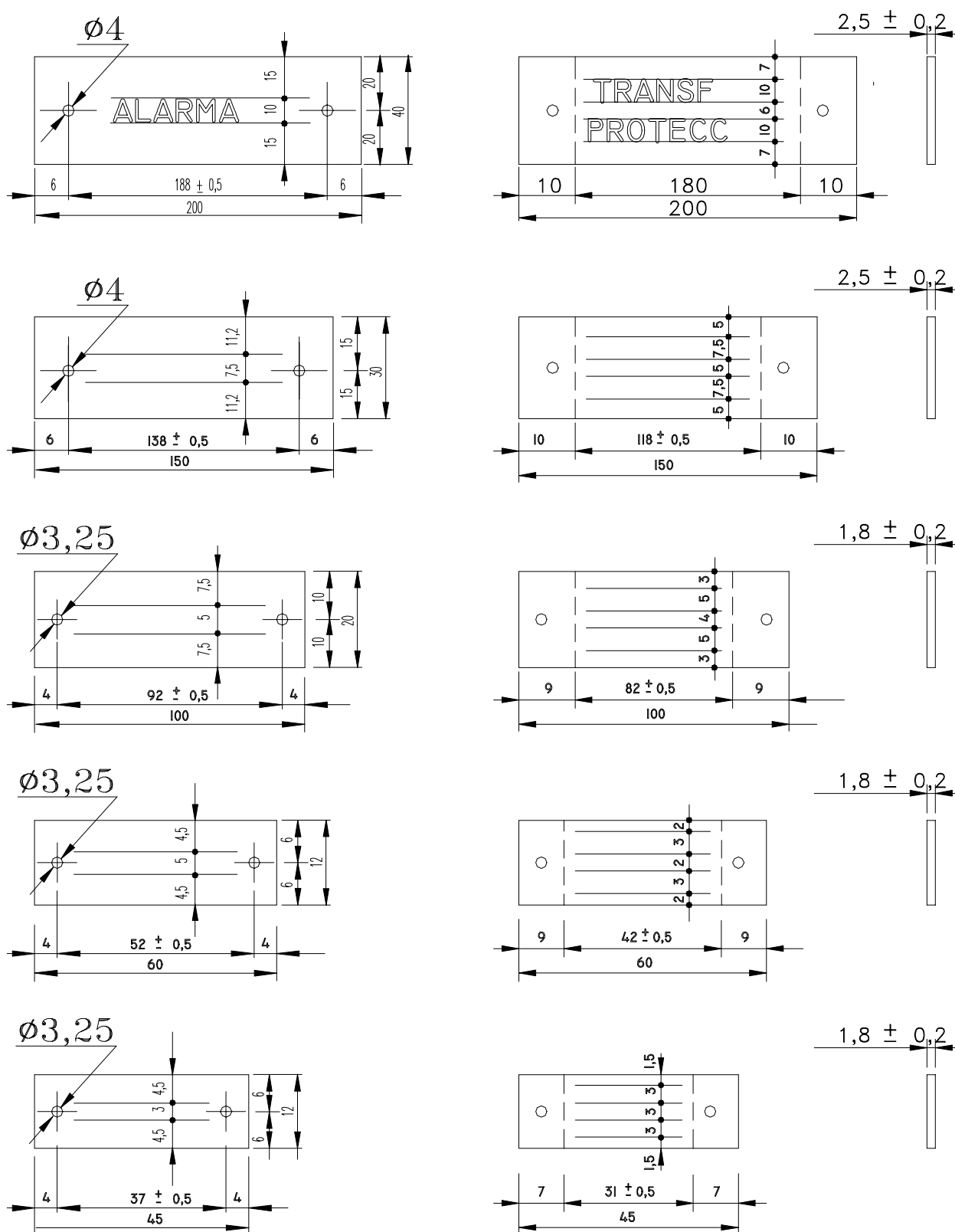


FIGURA 1



ET

Of

Ho



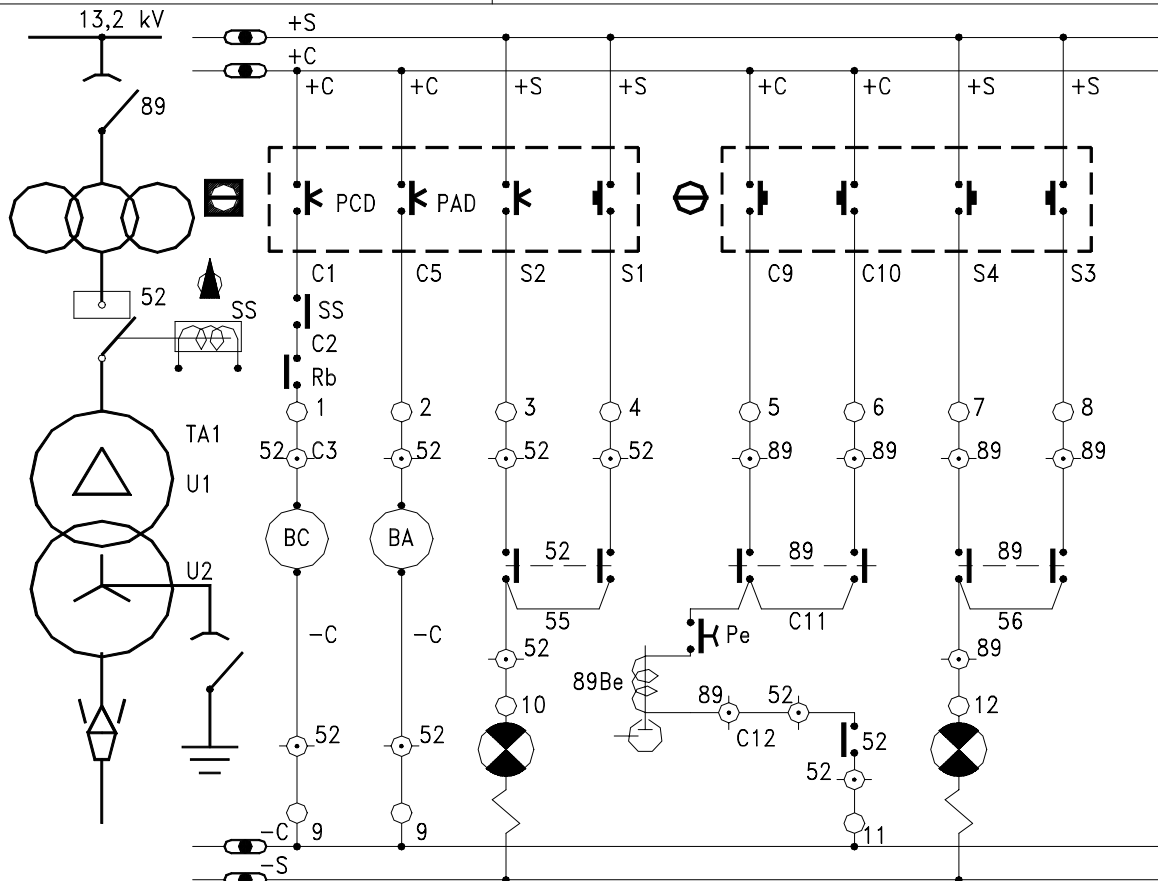
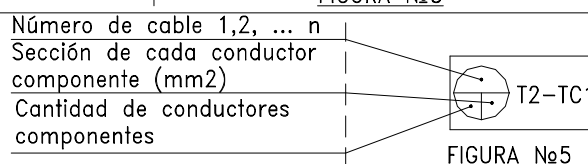
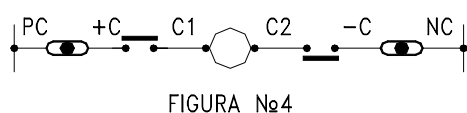
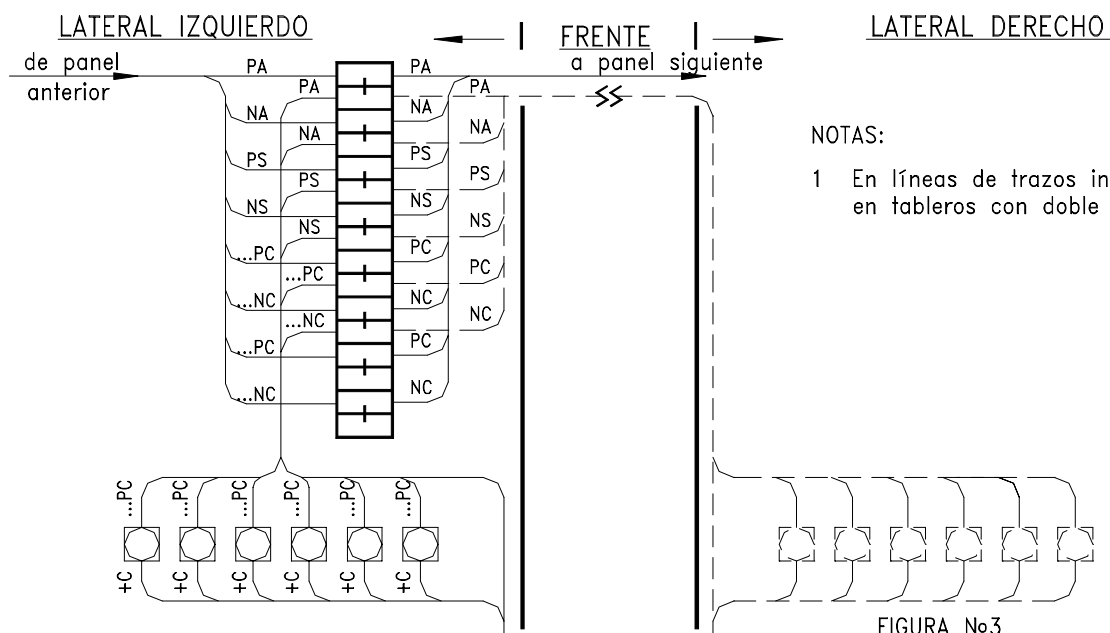


FIGURA №6

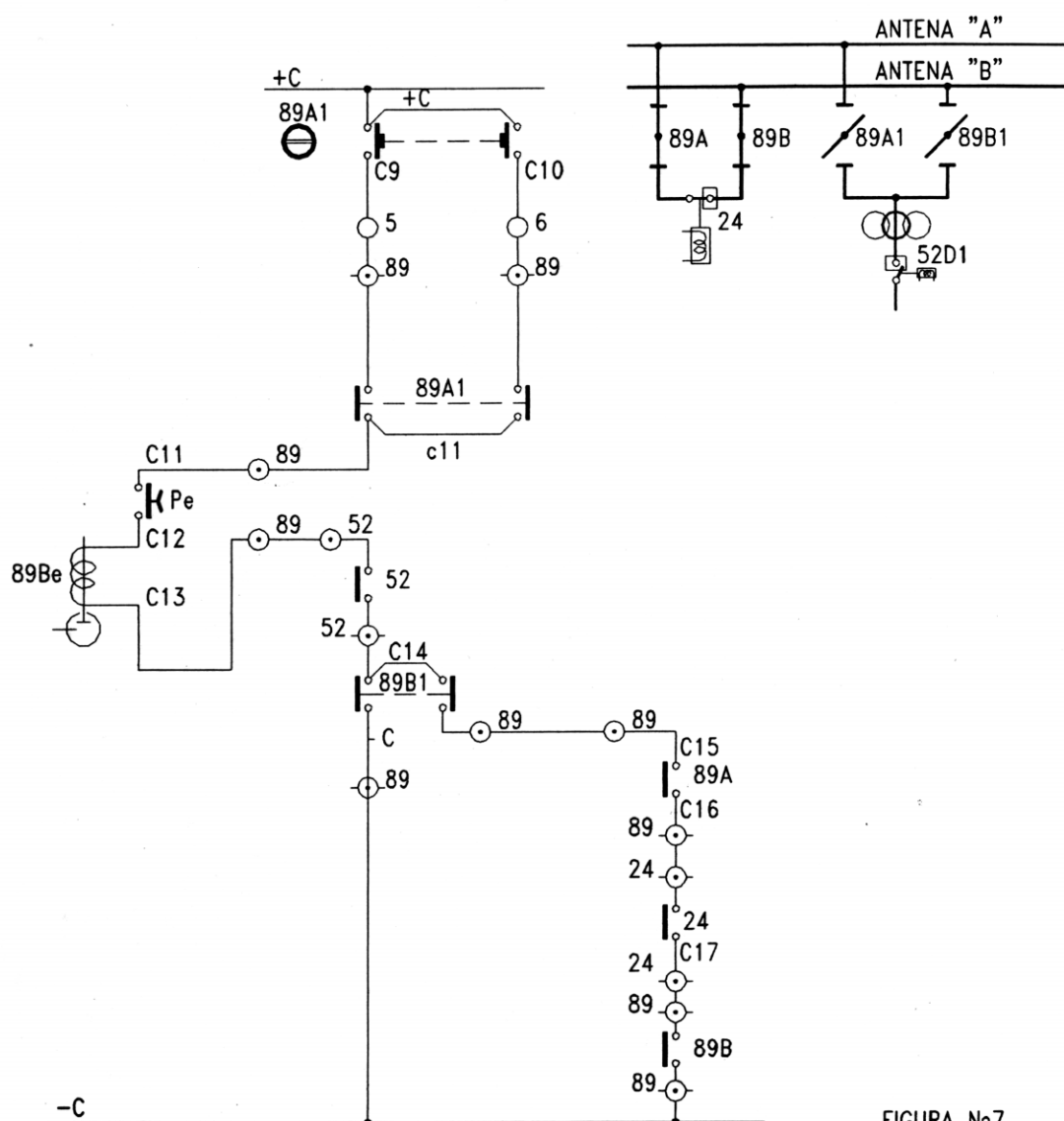
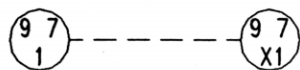


FIGURA №7

AUXILIAR ALARMA PROTECCIÓN BUCHHOLZ



AUXILIAR DESENGANCHE PROTECCIÓN BUCHHOLZ

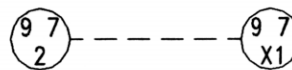


FIGURA N.º8

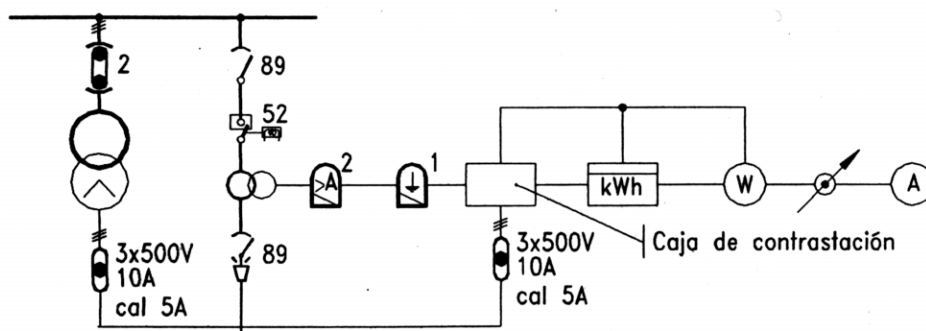
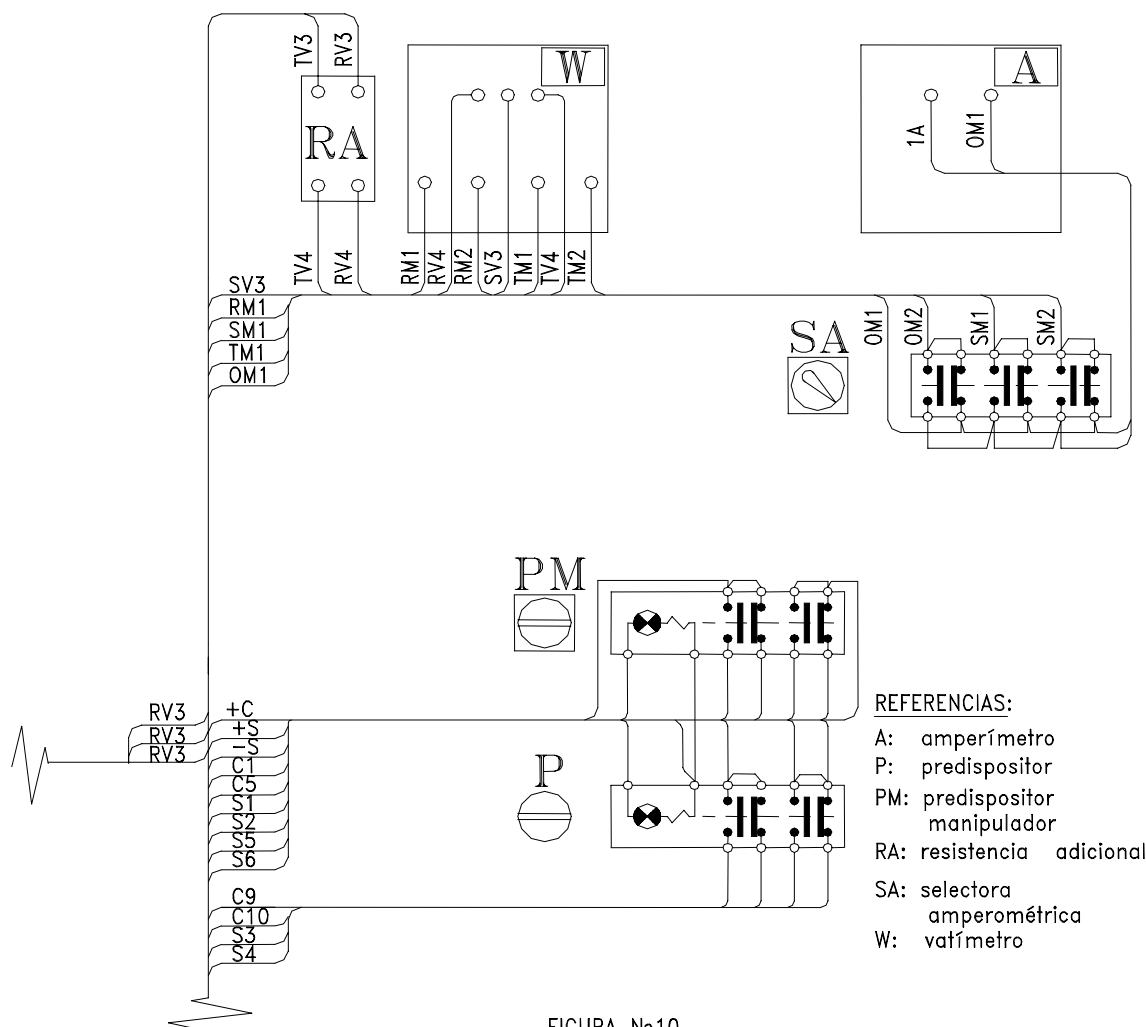


FIGURA №9



REFERENCIAS:

- A: amperímetro
- P: predispositor
- PM: predispositor manipulador
- RA: resistencia adicional
- SA: selectora amperométrica
- W: valímetro

FIGURA Nº10

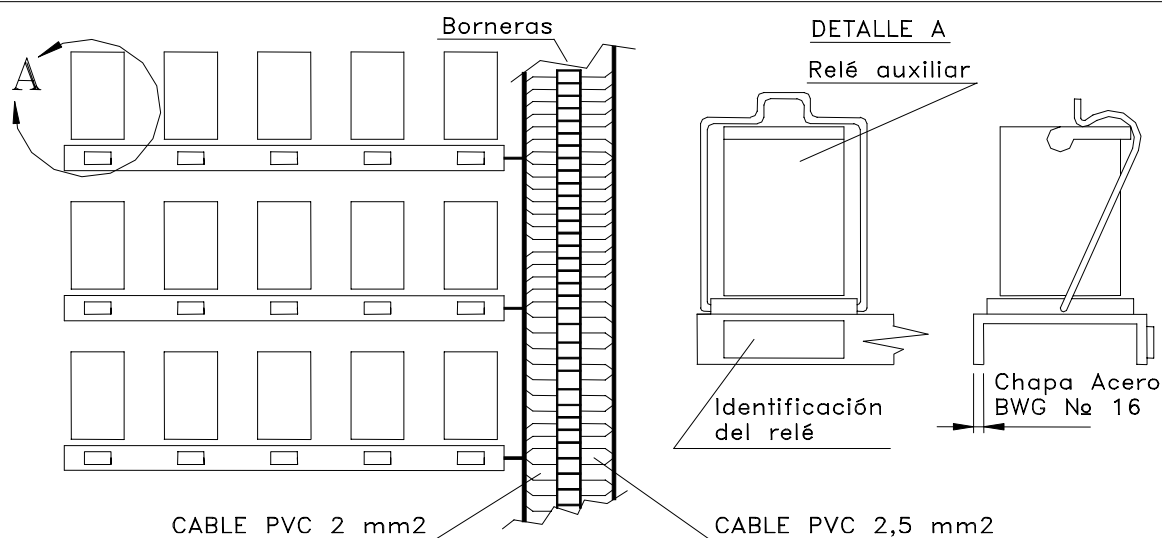


FIGURA Nº11



TABLERO DOBLE FUNCIÓN CON ESQUEMA MÍMICO

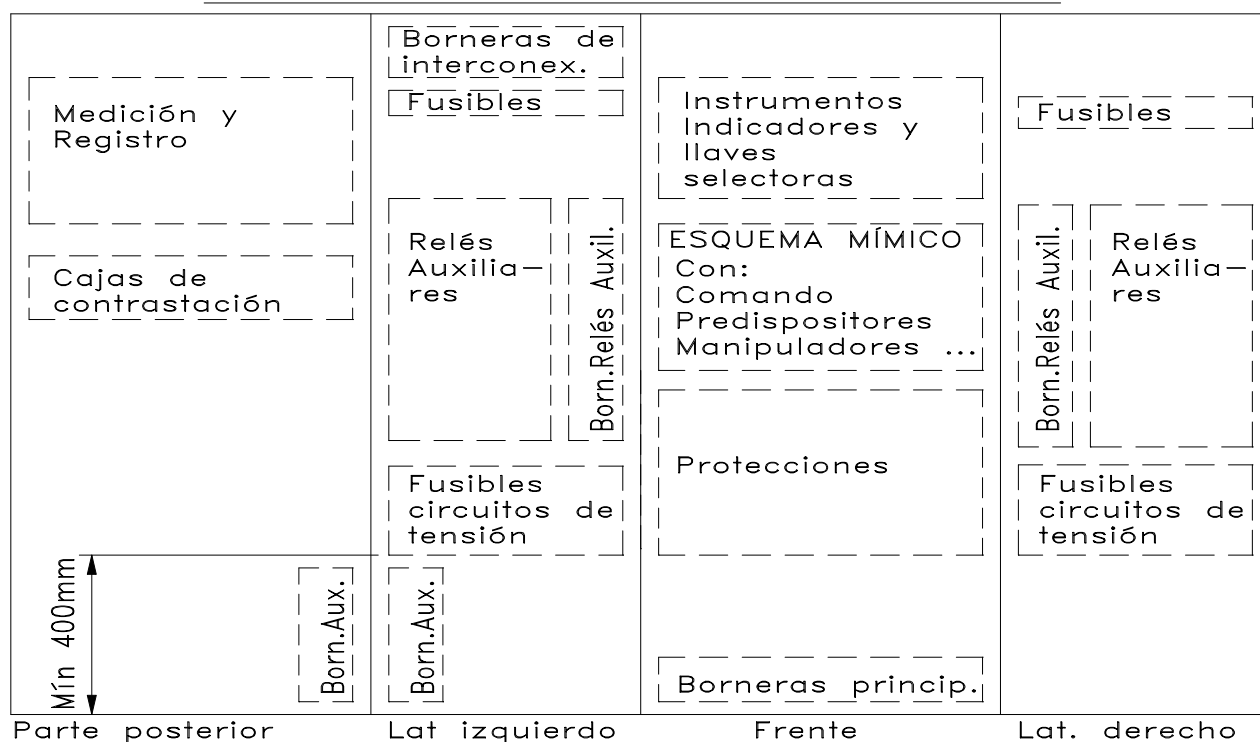


FIGURA 12a

TABLERO SIMPLE FUNCIÓN SIN ESQUEMA MÍMICO

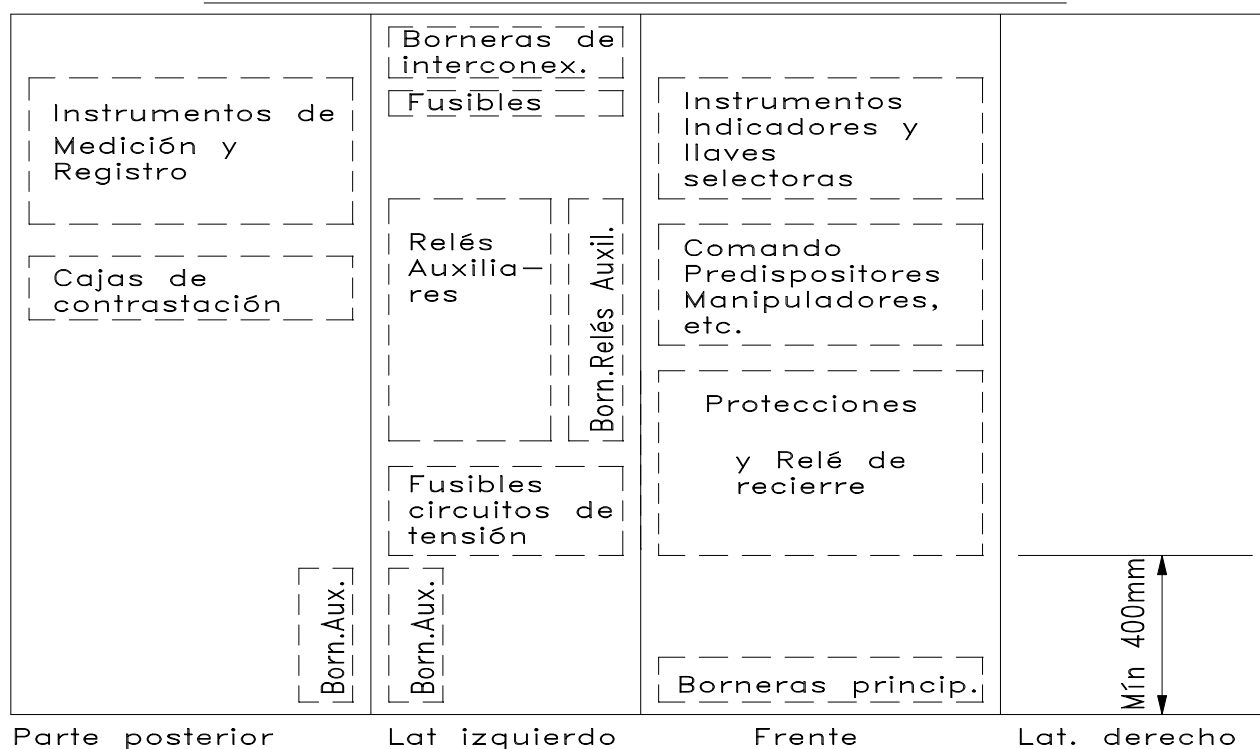
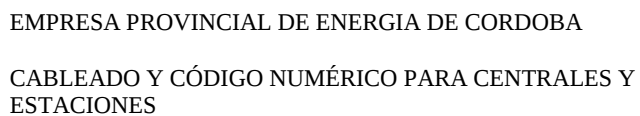


FIGURA 12b



ET33
Emisión: 13-09-1997
Oficina de Normalización

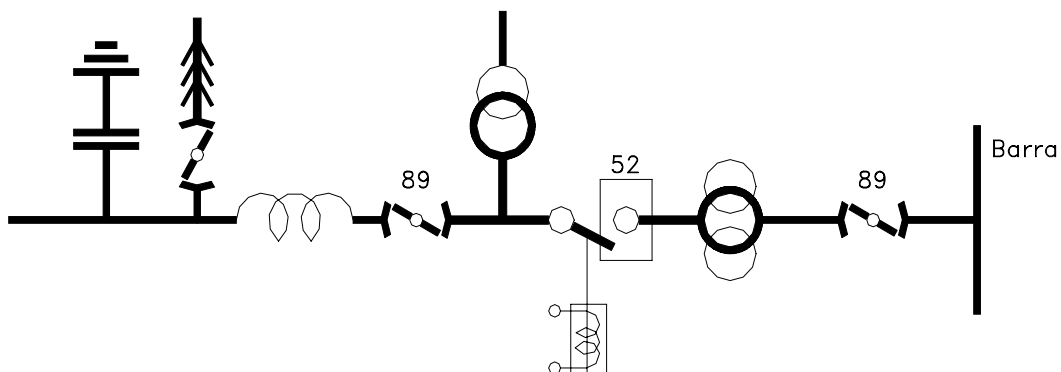
Hoja N°: 18
Cantidad: 19

[illegible]

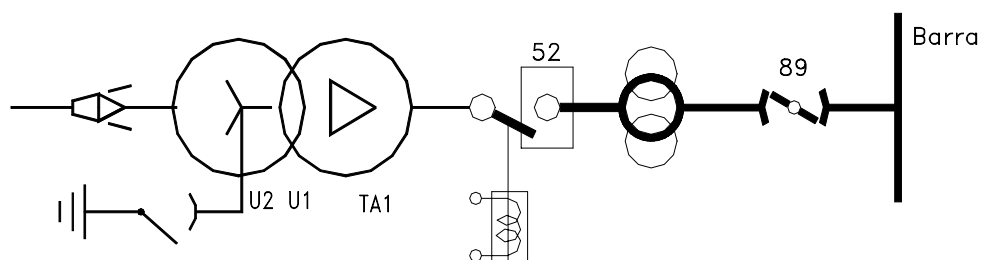


DISPOSICIÓN SIMBÓLICA de aparatos para entrada de línea, campo de transformador, campo de acoplamiento de barras, salvo disposición de otra forma, especificada en Pliego Particular de Especificaciones.

ENTRADA Y/O SALIDA DE LÍNEA DE A.T.



CAMPO DE TRANSFORMADOR



mayor que 33 kV.

CAMPO DE ACOPLAMIENTO DE BARRAS

