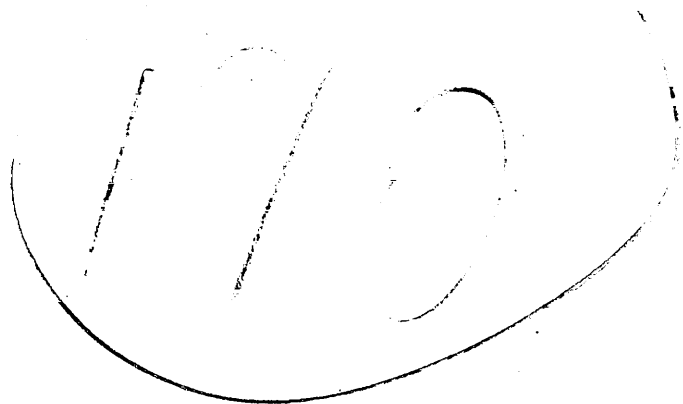


Nota sobre la  
Sub-Central transformadora  
del Cerro de la Plata.

1910

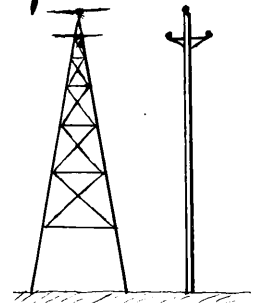


F. Lacasa

Se encuentra situada esta Sub-Central en el lugar llamado Cerro de la Plata, próxima a las instalaciones de la Gasificadora en el barrio del Pacífico. El objeto de esta central es transformar la energía eléctrica que produce el salto de Bolarque bajo forma de corriente trifásica a 50.000 voltios,

en corriente de igual forma à 15000, que es el voltaje à que la producen y pueden producirla las instalaciones de la Ganificadora.

El transporte de energia desde la central de Bolarque à esta sub-central, se verifica por medio de tres conductores (en vez de seis como en el transporte de la del Lucar) - sostenidos en todo su recorrido por postes de hierro de 300 Kgs de peso, de la forma ordinaria aqui representada,



3  
y colocados en un plano con la dirección de la línea; pues si bien es cierto que en esta posición ofrecen menos resistencia al empuje del aire sobre los cables y sobre su propia armadura, es preciso también satisfacer à la condición que impone el Reglamento de policía, que exige de los postes rigidez suficiente para resistir el peso del cable en caso de rotura de los contiguos postes.

À cada diez postes de los que se han descrito, existe uno especial llamado

de cuerda, de 100 Kgs de peso en vez de 300 y de cuatro pies en lugar de dos; - Tiene por objeto asegurar la resistencia cuando el periodo de vibración de la línea coincide con el de los postes y evitar <sup>que</sup> la resonancia originada pudiera derribar estos.

La entrada en la sub-central se verifica por medio de aisladores de porcelana, que han sido comprobados á 100.000 voltios con lluvia á 45°; - en cuanto á su sección, se ha calculado teniendo en cuenta la tensión electrostática-

5  
tica que tenderia à producir pèrdidas; - A  
un voltaje de 50.000 voltios no se puede  
bajar de 8  $\frac{m}{m}$  de diametro.

La corriente eléctrica llega à esta  
sub-central à un voltaje de 44000 à  
46000 voltios y como en la central gene-  
radora se produce à 50.000, existe una  
perdida de 6 à 4 por 50, ó 10% aproxi-  
mamente como termino medio.

Dentro del edificio se sigue el  
sistema llamado celular, separando  
por tabiques incombustibles las tres fa-  
ses.

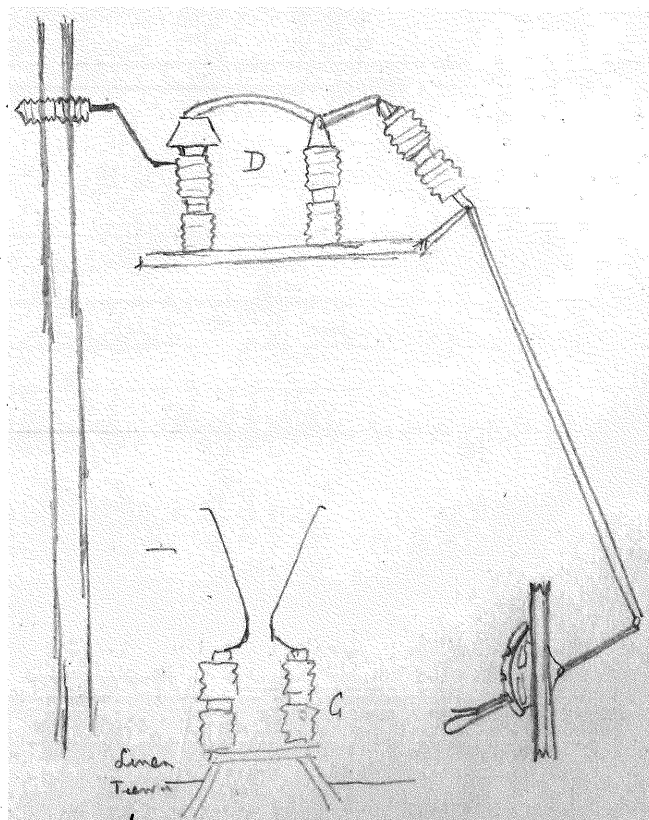
Como regla general, todo aparato tiene un desconectador (no interruptor) delante, y otro detrás. - Estos se manejan con una pertiga aisladora especial, y solo cuando la corriente está ya cortada se emplea el interruptor general.

La figura 1 representa el desconectador D análogo para las tres fases.

Antes de pasar la línea al interruptor tiene intercalado un pararrayos de cuernos o antenas en derivación con las resistencias necesarias para que la corriente que pase por ellos cuando se

establece el arco no pase del doble de la normal.

Existe además como garantía de las diferencias de tensión entre cada fase tres para rayos en triángulo sobre la línea.



Los pararrayos están calculados de manera



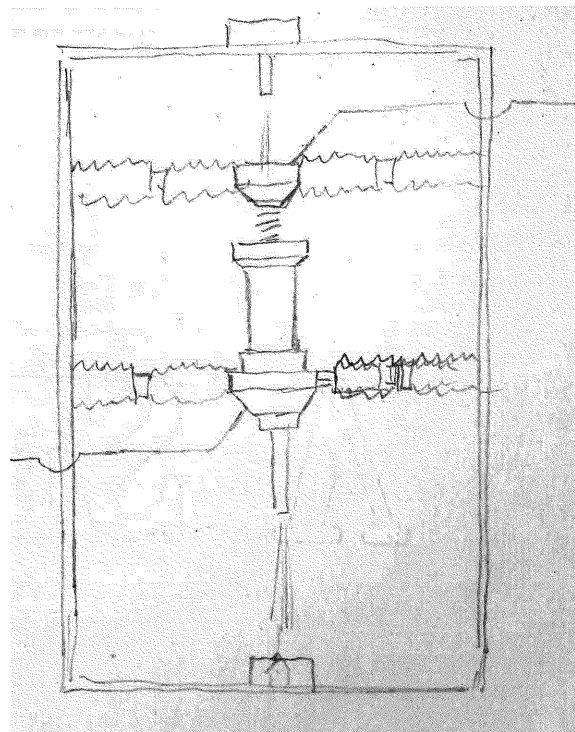
que obran en cuanto el voltaje se eleva en <sup>8</sup>  
un 30% (Se pusieron primeramente para que  
actuaran en cuanto el voltaje se elevara al  
50%, pero actualmente marchan al 30% y si  
obran con regularidad se dispondrán al 25%)

Para las pequeñas descargas atmosféricas se utilizan en lugar de pararrayos electrostáticos (de condensador) - pararrayos escalonados; - son estos una serie (5 en este caso) de distinta capacidad y autoinducción, que entrando en resonancia con las descargas atmosféricas de frecuencia más usual, derivan a tierra.

la capacidad y autoinducción de cada uno se han determinado por la casa constructora.

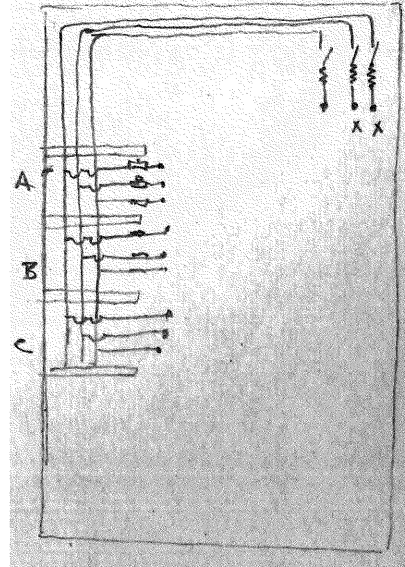
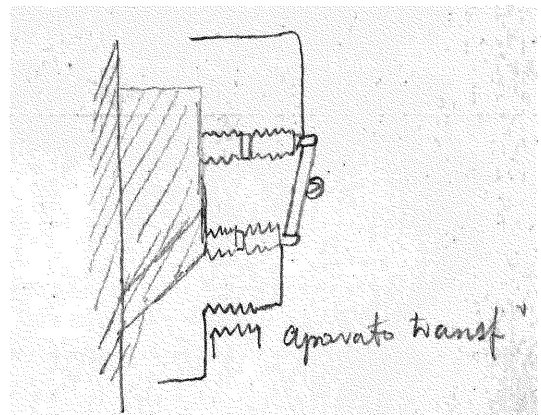
Existe todavía un descargador de chorro de agua (fig 2), por el que pasa constantemente una corriente de 0,001 Amp.

El interruptor general instalado en el primer piso, rompe por resistencia sumergida en aceite: — Su movimiento se pro



duce electricamente por medio de un motor de corriente continua, gracias a un relais, consiguiéndose así su manejo sin dificultad desde el cuadro.

De los interruptores para la corriente por el conductor x a los aparatos transformadores tal como el t, que no se usan



actualmente debido al mal resultado que han dado los aparatos Siemens localizados de la avería en cada fase - Después de pasar por éstos, recorren, según indica el plano del piso intermedio el lado AC, con varios desconectadores de pertiga intercalados en su recorrido - De las tres celdas A B y C de este piso parten los nueve conductores que la fig<sup>a</sup> indica, que conducen la corriente a los transformadores colocados en el piso bajo - Se encuentran instalados estos en cámaras especiales, en las que existe corriente de aire suficiente

para mantenerlos perfectamente aireados este-  
riormente - Están sumergidos en aceite y ro-  
deados por una doble envolvente por la cual  
circula una corriente de aire que producen  
tres ventiladores - Se ha adoptado esta  
disposición porque el refrescamiento con agua  
como refrigerante no resulta económico - En  
cambio en Bolarque es el único refrige-  
rante empleado, debido a la abundan-  
cia de este elemento.

Cada grupo transformador se compone  
de tres, de manera que hay nueve; tres  
por fase, que rebajan el voltaje según

se ha indicado ya de 50.000 (o mejor de 46.000) a 15.000 - su pot<sup>a</sup> es de 1500 K.W.

Antes de llegar al transformador para la corriente por una bobina de inducción, que en realidad no es otra cosa que la primera espira del primario que se ha sacado fuera para facilitar su reparación por ser la que sufre más deterioro.

Para el transporte de estos transformadores a los talleres de reparación existe por delante y todo a lo largo de estas cámaras, una vía, que permite cargar los sobre vaguetas.

Cuando se quiere separar el transformador de la línea, es necesario abrir los dos desconectadores, anterior y posterior, para evitar accidentes - con este fin están hechos solidarios.

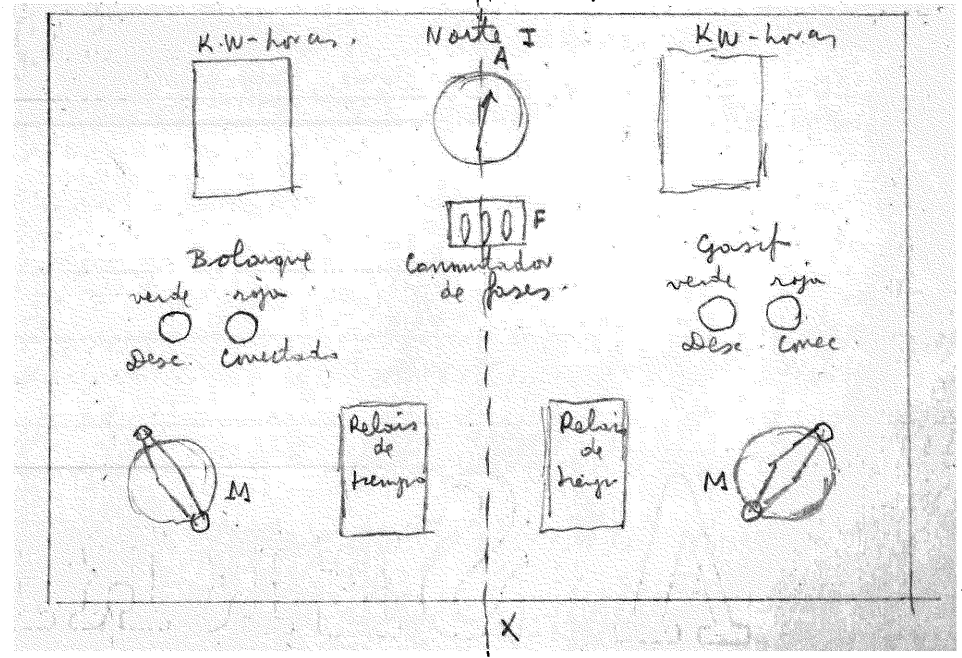
Los cuadros de distribución son dos; el de alta y el de baja.

Como modelo de estos últimos (que son en todo análogos para las siete líneas que ahora se mencionarán) se representa el de una de ellas, el de la Norte I.

Cada uno de estos cuadros es doble y simétrico con relación al eje  $x$ , para la

energía procedente de Bolarque y de la Gasificadora

Para la energía de Bolarque que - la corriente que sale de los trans



formadores a 15.000 voltios, viene a este cuadro, antes de llegar al cual están intercalados tres desconectadores de pértiga - De ahí pasa a tres interruptores de aceite que se manuebran con



la manivela M .

Sobre esta manivela del interruptor se encuentran colocadas dos lámparas de incandescencia de cristales verde y rojo , de tal manera dispuestas que luce la roja si se cierra el circuito de esta línea Norte I con Bolarque y la verde si se abre - De manera que si es Bolarque quien suministra la energía, deberían estar encendidas la roja de la izqda del cuadro (circuito conectado con Bolarque) y la verde de la derecha de él (circuito desconectado con Ganificación - Si fuese Ganificación quien suministrase la energía por estar in

Interrumpido el servicio en Bolarque, debería<sup>17</sup> lucir (estando en marcha) la roja de la derecha y verde de Bolarque; - Para el acoplamiento en paralelo de Bolarque y Gasificación deberán lucir desde luego las rojas de ambos lados.

El Amperímetro es único; existiendo el conmutador de fases  $F$  que permite ~~po~~ intercalarlo en serie con cada una de ellas; la variación, por otra parte es muy pequeña por estar equilibradas.

La corriente pasa por transformadores especiales antes de llegar a los aparatos de medida; Existen, además de estos dos contadores  $G$  y  $G'$

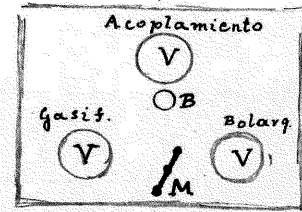
los Relais de tiempo  $\underline{R}$  y  $\underline{R}'$  graduados à diez y ocho segundos - De esta manera si se produce una avería en la línea, que no produzca el funcionamiento del interruptor por si solo, à los 18" de ocurrida ésta el Relais hace actuar à un pequeño motor de corriente continua que acciona energicamente sobre este interruptor.

Ademas de todos estos cuadros de baja tensión (15.000 V), existe el de alta (ó de 50.000), dividido en los cuadros siguientes.

1- Cuadro de Potencia de la corriente à su llegada à la Sub-Central con su voltímetro

tro, que media 44.000 V y Amperimetro que acusa 34 A - Con Relais de potencia máxima de 2400 Kilowattios.

- 2 - Cuadro de acoplamiento de gasificación en paralelo con Bolarque - con Voltímetros para ambas y el acoplamiento con la manivela M de acoplamiento que se hace actuar cuando la lampara B indica la igualdad de fase.



- 3 - Cuadro de acoplamiento de las 5 líneas
- Sur I.
  - Sur II.
  - Madrid Zouagora y Alicante.
  - Calle Gobernador (Central Mediodía).
  - Cable Alcala.

- 4 - Otro cuadro analogo al primero para la llegada de la segunda linea (en construcción) de Bolarque.
- 5-6-7 - Y otros tres con Amperimetro y dos Relais, correspondiente a los grupos I II y III de transformadores.
- 

Torre de cables. - Se llama así al conjunto de camaras situadas en la parte superior del edificio, de donde parten, despues de haber sido transformada a 15.000 Voltios y despues de haber sido registrada en los aparatos de medida, la corriente de servicio para las distintas li

neas à que esta Compañia suministra energia.  
Son éstas.

- La Norte I que comprende la Madrileña del Norte y llega hasta la ciudad lineal.
- La Norte II - que llega hasta la Alameda de Gustavo Bauer, más allá del pueblo de Caniñejas - comprendiendo Madrid Moderno y barrio del Puente de Vallecas.
- La de Villaverde.
- La Sur I } que corresponden à la central inglesa
- La Sur II } en reserva una de otra y provee también à varias centrales como fabrica de Torreño y Comp<sup>a</sup>; llegando hasta Construcciones metálicas.
- La de Madrid Zaragoza y Alicante (sub-estación)

del Mediodía)

- Cable subterráneo de la Central del Mediodía (calle del Gobernador y Caseta de San Rafael (Elevadora de la Prosperidad).
  - Y otro cable subterráneo, ramificación del anterior que llega a la Dirección de la Comp<sup>ª</sup> Alcalá 49 y posteriormente se ha tomado de él una derivación para el alumbrado del Hotel Ritz.
- 

Francisco Lanza <sup>ε</sup>

Madrid Septe - 910.