

**CONSIGNA GENERAL CG/SHT N° 3 (07-01-1.985)**

**"NORMA DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA LINEA DE CONTACTO O EN LAS DE SEÑALIZACION DE COMUNICACIONES Y TELEMANDO, CUANDO ESTEN SUSTENTADAS EN LOS POSTES DE CATENARIA"**

\*\*\*\*\*

INDICE

Art 1.- Objeto

Art 2.- Normas derogadas

**CAPITULO 1. GENERALIDADES**

Art 3.- Conocimiento de las líneas en tensión.

Art 4.- Detección de las averías.

Art 5.- Autorización para solicitar el corte y restablecimiento de la tensión.

Art 6.- Registro y curso de los telefonemas.

**CAPITULO 2. TRABAJOS EN LA LINEA DE ALTA TENSION.**

Art 7.- Distancia de seguridad.

7.1. Determinación de la distancia de seguridad.

7.2. Aplicaciones de la distancia de seguridad.

Art 8.- Comprobación de ausencia de tensión.

8.1. Detección de tensión en instalaciones de alta.

8.2. Funcionamiento y umbrales.

Art 9.- Puesta a tierra de las líneas aéreas.

Art 10.- Clasificación de los trabajos en función del riesgo para los operarios y acciones a tomar.

Art 11.- Utilización de prendas y elementos de seguridad.

Art 12.- Maniobra y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de suministro de energía a 2.200 V para las Instalaciones de Seguridad.

12.1. Trabajos en instalaciones sin defectos eléctricos.

12.2. Trabajos en instalaciones con defectos eléctricos.

12.3. Trabajos en instalaciones con defecto eléctrico denunciado.

12.4. Trabajos excepcionales.

**FORMULARIO DE TELEFONEMAS.**

\*\*\*\*\*

**Art 1.- Objeto.**

Esta Consigna General tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el manejo de algunos elementos de las líneas de contacto o en las de señalización, comunicaciones y telemando, cuando están sustentadas en los postes de catenaria y en las medidas de seguridad a tomar para realizar en las mismas; así como la forma de relacionarse entre sí los agentes afectados.

**Art 2.- Normas derogadas.**

Cuantas disposiciones de carácter particular, que se opongan al contenido de esta Consigna.

**CAPITULO I**

**GENERALIDADES**

**Art 3.- Conocimiento de las líneas en tensión.**

Desde el momento que la Superioridad decida dar tensión a un tramo de alimentación, la Zona correspondiente lo notificará con antelación suficiente mediante Aviso, en el que se concretarán las precauciones que deben ser tomadas para evitar el riesgo de accidente.

Todos los agentes afectados por esta Consigna, han de estar en posesión de un ejemplar que les será facilitado por su Jefatura.

Al fin antes indicado los Puestos de Mando, Subestaciones, Telemandos, Secciones y Equipos de Línea Electrificada y Eléctrica, tendrán como dotación mínima un ejemplar de esta Consigna y el Esquema Eléctrico actualizado correspondiente a la totalidad del trayecto de su jurisdicción.

Los Delegados de Transporte, de Instalaciones Fijas y Jefes de las Dependencias a su cargo exigirán de sus agentes el conocimiento y cumplimiento de las disposiciones de esta Consigna.

Para poder realizar cualquier clase de trabajos en las proximidades de una línea por personas no afectas al Servicio, se solicitará de este Servicio la designación de un agente que exigirá la observancia de las disposiciones prescritas en esta Consigna, además de otras que las circunstancias puedan aconsejar.

#### Art 4.- Detección de averías

Cualquier agente que advierta una avería que ocasione o pueda ocasionar un peligro, está obligado a comunicarlo con toda urgencia a uno de los Servicios caracterizados con el que pueda comunicar más rápidamente y que de acuerdo al orden de preferencia, se indica a continuación:

- Eléctrico o Electrificación.
- Instalaciones de Seguridad.
- Telemando o Subestación.
- Puesto de Mando.
- Jefe de Circulación.
- Cualquier otro agente que pueda comunicar con los anteriores.

Además deberá avisar a cualquier persona que se encuentre en las proximidades, para que no se acerquen al punto de peligro hasta que sea reparada la avería.

Cuando la información recibida lo aconseje, el agente caracterizado correspondiente, cortará o mandará cortar la tensión en la línea.

#### Art 5.- Autorización para solicitar el corte y restablecimiento de tensión.

En condiciones normales, para pedir el corte de tensión, están autorizados los agentes que a continuación se indican y los que les sustituya en su función:

- Encargados y Jefes de Equipo de Instalaciones de Seguridad y Electrificación.
- Encargados de Subestación y Telemando.
- Asimismo pueden hacerlo los Puestos de Mando y los agentes Superiores de Conservación de Instalaciones Fijas y Transportes.

En caso de peligro, puede solicitar verbalmente el corte de tensión cualquier agente de la Red, que deberá justificarlo posteriormente en el plazo de veinticuatro horas.

Están autorizados para solicitar el restablecimiento de tensión los siguientes agentes y los que les sustituyan en sus funciones, en cuanto al Servicio a que pertenecen:

- Encargados y Jefes de Equipo de Instalaciones de Seguridad, de Electrificación, Encargados de Sector de Alumbrado y Fuerza y Telecomunicación.
- Agentes Superiores de Conservación de Instalaciones Fijas.

La orden de restablecimiento de tensión será siempre dada por la misma persona que ordenó el corte.

La petición normal de corte y restablecimiento de tensión se hará mediante los telefonemas previstos en esta Consigna.

Los Puestos de Mando y Jefes de Circulación darán preferencia a estos Telefonemas.

#### Art 6.- Registro y curso de los telefonemas

Las estaciones y dependencias que utilizan el Libro de Registro Ex.M.2303 registrarán en éste los telefonemas relativos a esta Consigna.

Puesto de Mando C.T.C., Subestaciones y Telemandos llevarán asimismo un Libro de Registro Ex.M. 2.303 de uso exclusivo para estos telefonemas.

Tanto los telefonemas que expidan como los que reciban llevarán el número de registro que le corresponda, el texto completo que se curse o reciba y los apellidos del agente que lo firma.

Estos telefonemas se cursarán por el teléfono selectivo y cuando esto no sea posible, por cualquier otro teléfono de la Red, debiendo ser considerados como URGENTES.

## CAPITULO II

### TRABAJOS EN LA LINEA DE ALTA TENSION

Para realizar trabajos en líneas aéreas con uno o más circuitos, siempre deberán tenerse presente las distancias de seguridad a los puntos que puedan permanecer en tensión, como en el caso que nos ocupa, de los postes de catenaria sobre los que se apoyan líneas de 2.200 V para alimentar las instalaciones de Seguridad u otras líneas.

#### Art 7.- Distancia de seguridad.

Se define la distancia de seguridad como la mínima a conservar en el aire, entre un aparato o conductor en tensión y el suelo u otro aparato o conductor sobre el cual se va intervenir. Se considera dicha distancia como la suma de dos valores:

- a. Un valor base, relacionado con el nivel de residencia a la descarga disruptiva.
- b. Un valor función del tráfico o de la naturaleza de los trabajos a efectuar, que constituye la distancia de protección.

La determinación del valor base, que constituye el primer sumando, se realiza aumentando en un 10% las distancias de no cebado y cuyos valores son los de la Tabla.

#### 7.1.- Determinación de las distancias de seguridad.

Al valor base definido es necesario añadir una magnitud variable que depende esencialmente de las siguientes circunstancias:

- Circulación de personas.** La distancia de seguridad estará formada por la suma del valor base y 2,25 m. (dimensión que corresponde a los brazos extendidos de un operario de talla media) y con un valor mínimo de la distancia total de 3 m. Si por razones especiales alguna parte de la instalación debiera situarse a menos altura de la señalada, deberá instalarse una protección eficaz que evite contactos inadvertidos al personal de explotación. Esta deberá ser:
 

Una rejilla de 2,25 m. de altura alejada del conductor o aparato, una distancia igual al valor base. O bien, instalación de una barandilla de 1,20 m. de altura, separada del conductor o aparato, una distancia igual al valor base aumentado en 0,6 m. como mínimo.
- Circulación de vehículos.** La anchura del pasillo de separación de la circulación debe ser la dada por el valor base aumentada en 0,7 m. de anchura.
- Distancia de trabajo.** La distancia mínima de seguridad (medida entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte extrema del operario) está formada por la suma del valor base y 0,7 m. con un valor mínimo de la distancia de 0,8 m. Las distancias de seguridad con relación a la tensión nominal son:

TABLA I

Tensión nominal kV.	Tensión más elevada (kV. eficaces)	Tensión soportada - impulso tipo Rayo- (kV. cresta)	Distancia no cebamiento cm.	Valor base: Distancia no cebamiento aumentada un 10 % cm.
Hasta 3	3,6	40	6	7
		45	6,5	
6	7,2	50	7,5	8
		60	9	10
10	12	60	9	10
		75	12	13
15	17,5	75	12	13
		95	6	18
20	24	95	16	18
		125	22	22
30	36	145	22	30
		170	32	35
45	--	250	35	40
66	--	325	47,6	55

Tensión entre fases	Distancia mínima
Hasta 10 kV.	0,80 m.
" 15 kV.	0,90 m.
" 20 kV.	0,95 m.
" 25 kV.	1,00 m.
" 30 kV.	1,10 m.
" 45 kV.	1,20 m.
" 66 kV.	1,40 m.

Las distancias mínimas de seguridad indicadas se pueden reducir si se protegen adecuadamente con aislamiento las instalaciones o se interponen mamparas o placas aislantes entre dichas instalaciones con tensión y la zona de trabajo.

La distancia de alejamiento entre los elementos en tensión y los puntos de trabajo serán los que resulten de aumentar al valor base 1,75 m. en plano horizontal y 1,25 m. en plano vertical.

## 7.2.- Aplicaciones de las distancias de seguridad.

- Trabajos en los que no se necesita descargar instalaciones:** Se podrán realizar trabajos sin necesidad de descargar las instalaciones cuando dichos trabajos consistan en:
  - Observación.
  - Comprobación.
  - Mediación o reparación en las que no se sobrepase las distancias mínimas de seguridad.

En las líneas de 2.200 V de alimentación a las instalaciones de seguridad y en las de 3.300 V de catenaria, la distancia mínima de seguridad es de 0,80 m

- Trabajos en los que es obligatorio descargar instalaciones.** Se dice descargar las instalaciones y no cortar corriente, ya que no es suficiente con cortar corriente de alimentación, sino que es preciso también descargar éstas de las cargas eléctricas que puedan conservar por capacidad.

Si para realizar alguna de las operaciones descritas en el punto anterior se tuvieran que rebasar las mínimas distancias de seguridad indicadas y no se interpusieran placas dieléctricas entre los operarios y las instalaciones con tensión, obligatoriamente se "descargará" las mencionadas instalaciones.

En las líneas con dos o más circuitos (caso de línea catenaria y línea de 2.200 V. sobre los mismos postes) no se realizarán trabajos en uno de ellos estando en tensión otro si para su ejecución es necesario mover los

conductores de forma que puedan entrar en contacto (caso de posible rotura, del conductor en operaciones de tensado, destensado y tendido o desmontaje de líneas).

Deberán comprobarse especialmente las distancias de seguridad en los puntos en que coincidan las líneas de 2.200 V con paso de feeders, con las colas de anclaje o con los seccionadores de apertura en carga correspondientes a los seccionamientos de aire en catenaria.

Para interrumpir la continuidad del circuito de una red de tierra (cable de guarda o bajada de pararrayos a pica de tierra), se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada, debiéndose considerar que el circuito de red de tierra interrumpido puede estar en tensión, si no se ha realizado la descarga de la línea a que está conectado por intermedio de su pararrayos.

**Art 8.- Comprobación de ausencia de tensión.**

Cuando la instalación se debe dejar en "descarga", la primera operación es cortar la corriente de alimentación y seguidamente la comprobación de la ausencia de tensión y ésta se realiza teniendo en cuenta los grabados de las figuras 1, 2, 3.

**8.1.- Detección de tensión en instalaciones de alta.**

La detección de tensión es una operación obligatoria en todos los casos que exista posibilidad de estar en tensión. La necesidad e importancia de ésta práctica obliga a vigilar su cumplimiento, tanto más que en muchos casos los métodos utilizados no son del todo ortodoxos y de que los aparatos utilizados no poseen las características que hoy día deben exigirse.

Existen en el mercado detectores de calidad que cumplen las características imprescindibles siguientes:

- Ser insensibles a los campos de origen externo.
- Tener perceptibilidad acústica o visual perfecta.
- Estar dotado de dispositivo de autocomprobación que permita realizar controles previos y posteriores a su funcionamiento.

**8.2.- Funcionamiento y umbrales.**

Todo detector de este tipo se define en general por dos tensiones nominales, la tensión superior  $U_{NS}$  y la inferior  $U_{NI}$ . En puntos con tensiones de valor igual o próximo a  $U_{NI}$  el detector funcionará por contacto. Para tensiones cercanas al valor  $U_{NS}$  funcionará por proximidad inmediata.

La normativa referente a estos aparatos establece además que deben cumplirse las condiciones siguientes:

El umbral de funcionamiento o tensión de reacción deberá ser igual o inferior al 70 % de  $U_{NI}$ , es decir:

$$U_f \leq 0,7 U_{NI}$$

El umbral de funcionamiento  $U_f$  o tensión de reacción es el valor mínimo de la tensión a partir del cual el detector debe funcionar. El umbral de no funcionamiento deberá ser igual o superior al 10 % de  $U_{NS}$  es decir:

$$U_{NS} \geq 0,1 U_{NS}$$

El umbral de no funcionamiento  $U_{nf}$ , es un valor de la tensión tal, que el detector no ofrece garantía para valores inferiores al mismo, no siendo por tanto, válida la detección en ese caso, y además debe cumplirse que el umbral de no funcionamiento ha de ser inferior al de funcionamiento, es decir:

$$U_{nf} < U_f$$

Por tanto:

$$0,1 U_{NS} \leq U_{nf} < U_f \leq 0,7 U_{NI}$$

*De todo esto se deduce que el detector no garantiza la ausencia total de tensión.*

Efectivamente, el detector aplicado a una línea indica, si realiza ausencia de tensión, que tal línea ha sido desconectada de todas las fuentes de alimentación y que está en disposición de ser puesta a tierra y en cortocircuito. No descarta la posibilidad de una tensión inducida o acumulada.

De hecho, el aparato asegura que el punto comprobado no posee una tensión superior al 70 % de  $U_{NI}$ .

Si indica tensión, asegura que la misma es superior al 10 % de  $U_{NS}$ . Prácticamente esto se traduce en lo siguiente:

1. El aparato indica ausencia de tensión. Las fuentes de alimentación están desconectadas de estos puntos, pero puede existir tensión inducida o acumulada.
2. El aparato indica tensión. Existe al menos, una fuente de alimentación sin desconectar.

El límite de no funcionamiento está básicamente extraído de la tensión inducida que como máximo puede alcanzarse en una línea de longitud apreciable sin que haya sido puesta a tierra y en cortocircuito. Esta tensión, por supuesto, no debe ser inducida por el detector. Por ello la puesta a tierra y en cortocircuito ha de realizarse siempre, con las preocupaciones propias de esta operación, es decir considerando que el elemento puede tener tensión.

**Art 9.- Puesta a tierra en las líneas aéreas.**

Una vez comprobada la ausencia de tensión, se instalarán las puestas a tierra y en cortocircuito de la línea, a ambos lados del punto de trabajo y en cualquier otro punto de posible entrada de tensión (caso del feeder), pero sin sobrepasar la zona de seguridad para esta operación. De esta manera, cualquier error en el arranque del tendido o por contacto accidental con otras líneas cruzadas, se producirá la derivación a tierra protegiendo a todo el personal en funciones.

**Art 10.- Clasificación de los trabajos en función del riesgo para los operarios y acciones a tomar.**

Acciones que velan por la integridad del operario	Trabajos a realizar ..... A..... B..... C
1.-Instrucciones del trabajo a	.....X..... X..... X

realizar.....	.....X..... X..... X
2.- Vigilancia del Jefe de Trabajo .....	.....X..... X..... X
3.- Puesta en cortocircuito y a tierra visible en su instalación ...	.....X..... X
4.- Señalización de la ZONA DE TRABAJO .....	.....X
5.- Obstaculización de las zonas en tensión .....	.....X
6.- Ser pasada lista nominal .....	

- A) Trabajos concretos y de corta duración.
- B) Trabajos en un área reducida en donde todos los operarios están a la vista del responsable y de duración superior a una jornada.
- C) Trabajos en una zona amplia con mayor dispersión de operarios y mayor duración.

**Art 11.- Utilización de prendas y elementos de seguridad.**

Es responsabilidad del Jefe inmediato la exigencia de no permitir trabajar sin las prendas y medios de protección adecuado y en correctas condiciones.

En trabajos a efectuar en postes y líneas aéreas de alta tensión se emplearán además del casco protector homologado contra riesgos de Alta Tensión con barbuquejo, cinturón de seguridad, amarrado a puntos fijos y seguros, calzado aislante, guantes homologados que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, ropa adecuada (mono); llevarán las herramientas o equipos en bolsas, debiendo estar todas estas prendas en perfecto estado de conservación para la función a desarrollar así como los elementos de seguridad.

Las partes aislantes de las pértigas de prueba de línea, puesta a tierra maniobra se encontrarán perfectamente secas, sin humedad y adecuadas para trabajar bajo lluvia (intemperie). Resulta práctico para los trabajos de observación la utilización de prismáticos en ciertos casos.

En equipo de trabajo deberán llevar un plano esquemático de la línea, en el que estén reflejados los números de los postes, cruzamiento, puestos de transformación con los seccionadores de entrada y salida, etc.

En caso de tormenta se suspenderá el trabajo tanto en la línea eléctrica como en las redes de tierras de estos.

Cualquier línea instalada sobre los postes de electrificación (catenaria) nunca irán por la cara interior de los postes, es decir, próxima a la vía, ya que cualquier desprendimiento de los conductores podría en ciertos casos aproximarse a la catenaria, cosa que no ocurre al quedar protegido por el propio poste en el caso de estar montada sobre la cara externa del poste.

Entre el montaje sobre ménsulas o sobre armado vertical en cabeza de poste se considera genéricamente más práctico esta última forma con la garantía que da que el herraje vertical sobrepase la altura del conductor según dibujo ya que nos distanciamos más de posibles puntos de trabajo y con mayor comodidad de acceso a sus soportes desde el poste que con el armado en ménsula aunque en los puntos conflictivos de seccionadores de apertura en carga de los seccionamientos de aire y en los pararrayos instalados en cabeza de poste obligue a pasar a disposición en ménsula o otro poste.

**Art 12.- Maniobras y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de suministros de energía a 2.200 V para las Instalaciones de Seguridad.**

En las instalaciones que disponen de centros de transformación con seccionadores de entrada y salida de la línea de 2.200 V se cumplirá rigurosamente las siguientes disposiciones:

**12.1.- Instalaciones sin defectos eléctricos.**

En este caso, considerado normal, todos los seccionadores de entrada y salida de la línea de 2.200 V estarán en la posición de cerrado (con tensión) y el trayecto comprendido entre dos subestaciones será alimentado únicamente por una de ellas.

**12.2.- Instalaciones con defectos eléctricos no denunciados.**

Cuando el interruptor de protección o fusibles de la línea de 2200V que se encuentran instalados en las subestaciones, han abierto accidentalmente el agente encargado de la subestación o del telemando efectuará dos intentos de cierre temporizados cinco segundos. Si en estos instantes no se establece la normalidad en la alimentación, se avisará a los servicios de mantenimiento de Instalaciones de Seguridad para que proceda a la localización y reparación del posible defecto, sin perjuicio de que se compruebe si la apertura se ha producido por algún defecto en las instalaciones de la propia subestación.

Si en el intento de maniobra, fuera admitido el cierre, el agente encargado de la subestación o del telemando, comprobará que la subestación colindante recibe tensión normalmente. En caso no afirmativo, desconectará rápidamente la alimentación, avisando a los servicios de mantenimiento de Instalaciones de Seguridad por telefonema núm. 1.

**12.3. Instalaciones con defecto eléctrico denunciado**

Se actuará de la forma siguiente:

1. Una vez localizado el defecto se procederá a aislarlo eléctricamente abriendo los seccionadores anterior y posterior de los Centros de Transformación entre los que esté comprendido.
2. Realizada la maniobra señalada en el párrafo anterior, se comunicará por telefonema nº 2 a las subestaciones colaterales o al Puesto de Telemando para que ambas subestaciones alimenten el trayecto comprendido dando conformidad por telefonema nº 3 ó 1 (según corresponda) con lo que quedará establecida la alimentación a las instalaciones de seguridad.
3. Una vez corregido el defecto, se comunicará por telefonema nº 4 al Puesto de Telemando o subestación que anteriormente no alimentaba este trayecto para que realice la apertura del seccionamiento que fue solicitado su cierre, para alimentar circunstancialmente este trayecto.

- 4. Comprobado por telefonema nº 5 que la subestación señalada en el párrafo anterior ha realizado la apertura del citado seccionamiento, se cierran los seccionadores de los centros de transformación señalados en el párrafo 1º quedando las instalaciones de seguridad del citado trayecto alimentadas por la subestación correspondiente a la normal utilización
- 5. Se comunicará por telefonema nº 6 a la subestación o puesto de telemando correspondiente que la tensión en la línea queda normalizada, dando ésta su conformidad por telefonema numero 7.

**12.4.- Trabajos excepcionales.**

En el caso de los trabajos a realizar en la línea de alimentación a las Instalaciones de Seguridad o cualquier otra, sean en puntos específicos que no permitan guardar las distancias de seguridad o exista por el tipo de trabajo, riesgo de contacto con puntos en tensión de las instalaciones en catenaria o cualquiera otra de A.T., además de todas las disposiciones anteriores se precisará programar conjuntamente con el servicio de Electrificación correspondiente, el corte de tensión de la catenaria en la zona de trabajo, siguiendo todas las normas fijadas en las consigna serie C número 38. Los agentes de Electrificación serán los encargados de tales operaciones y darán su conformidad por escrito o telefonema al Encargado de Instalaciones de Seguridad.

Para el restablecimiento de la tensión en catenaria después de cumplimentar el punto 12.3 párrafo 5º el Encargado de Instalaciones de Seguridad informará de ello por escrito o telefonema al agente de Electrificación.

De igual manera actuarán los agentes encargados de reparar otras líneas con respecto a las líneas de A.T.

El Director de Personal  
JOSE LUIS VILLA DE LA TORRE

**FORMULARIO DE TELEFONEMAS**

**Telefonema nº 1**

Núm ..... a las .....  
Encargado S/E de .....(1) a Encargado Sector de I.S.  
No admite corriente línea A.T. de señales desde S/E de .....  
por el lado ..... queda sin tensión hasta su aviso.

**Telefonema nº2**

Núm ..... a las .....  
Agente de I.S. a Encargado S/E de ..... y de .....(1)  
Seccionada línea de A.T. de señales en Km. .... cierre seccionador  
la S/E de .....lado .....y la S/E de .....  
lado..... Comunique resultado.

**Telefonema nº 3**

Núm ..... a las .....  
Encargado S/E de.....(1) a Agente de I.S.  
Cerrado seccionador línea A.T. de señales lado .....  
queda en tensión.

**Telefonema nº 4**

Núm ..... a las .....  
Agente de I.S. a Encargado S/E de .....(1)  
Abra seccionador línea A.T. de señales lado.....

**Telefonema nº 5**

Núm ..... a las .....  
Encargado S/E de (1).....a Agente de I.S.  
Abierto seccionador línea A.T. de señales lado.....

**Telefonema nº 6**

Núm ..... a las .....  
Agente de I.S. a Encargado S/E de .....(1)  
Reparada avería entre S/E de .....y de .....  
línea de señales queda abierta por S/E de .....  
Deme su conformidad.

**Telefonema nº 7**

Núm ..... a las .....

Encargado S/E de .....(1) a Agente de I.S.

Conforme con su telefonema número .....

(1) Caso de existir Telemando, el telefonema se le pasará al Encargado de Telemando.

EL DIRECTOR DEL AREA DE PERSONAL

© SF-Intersindical