



**TRABAJO FIN DE ESTUDIOS  
MASTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**PREVENCIÓN EN LA REHABILITACIÓN DE CENTROS DE  
TRANSFORMACIÓN**

**Marcos García Pastor**

**DIRECTOR**

**Dr. Pedro María Villanueva Roldán**

**Pamplona**

**4 de Septiembre de 2015**

## ÍNDICE

I. RESUMEN.....	5
II. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	6
III. METODOLOGÍA.....	7
IV. QUE ES UN SISTEMA ELÉCTRICO.....	8
¿Cómo funciona el sistema eléctrico español? .....	10
¿Quién es el responsable del correcto funcionamiento del sistema? .....	10
¿Por qué se interconectan los sistemas eléctricos? .....	11
¿Cómo se transporta la electricidad? .....	12
Distribuidores.....	13
Retribución de la actividad: .....	14
Descripción del Registro:.....	14
V. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PARA LOS TRABAJADORES.....	15
VI. IDENTIFICACION DE LOS GREMIOS A ACTUAR PARA LA MEJORA Y REHABILITACION DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACION.....	22
VII. PLANIFICACION DE TAREAS Y ACTUACION PARA LA REFORMA DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACION.....	22
7.1 Limpieza y acondicionamiento del terreno.....	23
7.2 Delimitación de zonas de trabajo y acopio. ....	23
7.3 Colocación de CTIN “Centro de Transformación Intemperie” .....	24
7.4 Trabajos en tensión (desconexión de alimentación) .....	26
7.5 Trabajos sin tensión .....	26
7.6 Bypass de alimentación .....	27
7.7 Desmantelamiento del ct.....	27
7.8 Obra civil .....	27
7.9 Instalación eléctrica .....	30
7.10 Eliminación de bypass y alimentación del ct renovado .....	32
7.11 Limpieza y acondicionamiento del exterior y gestión de residuos .....	32

VIII EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS DIFERENTES GREMIOS PARTICIPANTES EN LA REFORMA. ....	33
IX. PLAN DE SEGURIDAD Y RD 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 25/10/1997 .....	34
X. RD 614/2001 GUÍA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO. NUEVA EDICIÓN DE 2014 .....	41
XI. PROCEDIMIENTO PARA COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES PARA UNA DISTRIBUIDORA .....	45
1. Objeto .....	45
2. Alcance .....	46
3. Responsabilidades .....	46
4. Coordinación de actividades empresariales.....	50
5. Obras de construcción con proyecto.....	52
6. Registros generados.....	55
7. Flujograma de actividades .....	57
XII. INSTRUCCIÓN PARA DESCARGO DE INSTALACIONES DE ALTA TENSION .....	58
1. Objeto .....	58
2. Alcance .....	58
3. Requisitos legales .....	58
4. Equipos de protección .....	59
a. <i>Protecciones colectivas</i> .....	59
b. <i>Equipos de protección individual</i> .....	59
5. Capacitaciones del personal.....	60
6. Riesgos evaluados .....	60
7. Equipos de medición .....	61
8. Método de ejecución y medidas preventivas .....	61
9. Responsabilidades .....	65
10. Registros generados .....	68
XIII. CONTROL DE DISEÑO –SEGUIMIENTO DE PROYECTOS Y OBRAS-.....	68
XIV. INSPECCIONES DE TRABAJO.....	70

XV. CONCLUSIONES .....	77
XVI. BIBLIOGRAFÍA.....	78
XVII. DISPOSICIONES LEGALES .....	80
XVIII. NORMAS TÉCNICAS APLICABLES .....	82
XIX. ANEXOS.....	83
F.01.01 Designación recursos preventivos .....	84
F.01.02 Solicitud de documentación a contratistas Grupo 1 .....	85
F.01.03 Solicitud de documentación a contratistas Grupo 2 .....	86
F.01.04 Solicitud de documentación a contratistas Grupo 3 .....	88
F.01.05 Autorización subcontratas obras.....	90
F.01.06 Autorización subcontratas .....	91
F.01.07 Autorización y registro empresas concurrentes.....	92
F.01.08 Designación CSS proyecto .....	95
F.01.09 Designación CSS o DF en obra .....	96
F.01.10 Aprobación del plan de seguridad .....	97
F.01.11 Modelo información para el trabajador .....	99
F.02.01 Solicitud de descargo .....	100
F.02.02 Autorización descargo .....	101
F.02.03 Corte de tensión .....	102
F.02.04 Reposición de servicio.....	103

## **I. RESUMEN**

El sector eléctrico en los últimos años ha sufrido grandes cambios, nos encontramos con centros de transformación construidos hace décadas, los cuales, se encuentran desfasados tecnológicamente. Por ello, desde las empresas de distribución, se ve la necesidad de invertir en estos centros, para una adecuación eléctrica, estructural del edificio y sobre todo en eliminar o reducir los riesgos inherentes de la actividad de control, maniobra y mantenimiento realizada por los trabajadores de las distribuidoras eléctricas en estos centros.

Para llegar a este objetivo, es necesaria la actuación en los centros de transformación mediante obras estructurales y cambios de elementos eléctricos. Dichas modificaciones han de han de ejecutarse por diferentes gremios resultando estas actividades de un gran riesgo.

El objetivo de este TFM de PRL, es el de sistematizar mediante procedimientos, instrucciones, seguimiento de obras e inspecciones, para reducir o eliminar los riesgos que se producen en este tipo de actuaciones.

En primer lugar se describe los contenidos mínimos que ha de disponer un plan de seguridad, después se ha generado un procedimiento de coordinación de actividades, el cual como promotor nos asegura el cumplimiento legal, y que al solicitar la documentación descrita en dicho procedimiento, podremos detectar que la empresa contratada cumple con toda la normativa vigente y entre otras, con la Ley de PRL 31/1995, ya que si no es así, se denegara la contratación. Como empresa distribuidora se añade una instrucción que asegura los trabajos de descargo de las líneas que se van a manipular.

En la realización de los trabajos que realiza la contrata, nos aseguraremos que se cumple con la calidad establecida en el proyecto, (tanto en acabado, como en seguridad) mediante el documento “Seguimiento de proyectos y obras” que se ha estandarizado para este tipo de instalaciones.

Como bien marca la ley PRL 31/1995 en su artículo 24.3, es nuestro deber, vigilar a las empresas contratadas que realicen trabajos de nuestra propia actividad, para ello, se ha generado una tabla en Excel para realizar CHECK- LIST a las contratas y así poder asegurar la seguridad y en su defecto, poder actuar y corregir cualquier tipo de desviación que se produzca.

## II. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

*La electricidad es una de las formas de energía más utilizadas en los países desarrollados, sin embargo, la siniestralidad laboral de origen eléctrico es más baja que la de otros siniestros producidos por otros agentes (químicos, superficies de tránsito, vehículos, etc.).*

*A pesar de la baja siniestralidad, tenemos que tener en cuenta las graves consecuencias de los accidentes eléctricos, ya que en su mayoría son accidentes mortales. Por otra parte, la corriente eléctrica, debido a su conversión en calor (efecto Joule), es la principal causa de los incendios.*

*El objetivo de este artículo es la descripción de los tipos de riesgos y accidentes eléctricos, así como el desarrollo de una serie de medidas para prevenir dichos riesgos.*<sup>1</sup>

En los centros de transformación de distribución local, los rangos de voltaje son de 20Kv (Zona norte 13.2Kv) considerándose Alta tensión, este estudio se va a realizar para centros de transformación instalados en zonas rurales dispersas, la mayoría de los centros de transformación instalados en estas zonas son del tipo Palomar, siendo unos edificios tipo cubículos con gran altura, (unos 6 metros de altura) por una superficie de unos 5 o 6 metros cuadrados.

Por ser una zona rural, la necesidad energética no es tan grande, lo cual provoca que el estancamiento energético y aumento de consumo no sea tan alto como para ejecutar mejoras en las instalaciones, pero por el contrario el mantenimiento de las líneas, sea mayor por las longitudes de las líneas. En nuestro caso se ha decidido invertir en este tipo de instalaciones, por varios motivos:

-Mejoras de seguridad, cara a los trabajadores, se pretende eliminar o reducir en lo posible los riesgos existentes dentro de estas instalaciones

-Mejoras en la calidad del servicio en el suministro eléctrico, actualizando las instalaciones a la normativa vigente.

---

<sup>1</sup> Wikipedia [https://es.wikipedia.org/wiki/Choque\\_el%C3%A9ctrico](https://es.wikipedia.org/wiki/Choque_el%C3%A9ctrico)

-Mejoras en los sistemas de telegestión, promovidos por el gobierno (contadores inteligentes)

Cabe destacar que todas estas instalaciones cumplen con la normativa que regía en los años de su construcción, REBT<sup>2</sup>, RAT<sup>3</sup> y RCT<sup>4</sup> no siendo imperativas sus mejoras.

Estas instalaciones algunas cuentan con casi 100 años de vida, ya que hay instalaciones del año 1920, y teniendo en cuenta que el real decreto 614 es del año 2001 y la ley 31 de prevención de riesgos laborales es del año 1995, vemos claramente que las directrices de construcción, e instalación de estos elementos, no tienen contemplados muchos de los artículos de dichas leyes, y reglamentos.

Con lo cual el objetivo de este TFM es el de metodizar la adecuación de estos centros de transformación, cumpliendo con la ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, y con el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores.

### **III. METODOLOGÍA**

La metodología a seguir para la realización de este TFM consiste en:

-Identificar los elementos potencialmente peligrosos para los trabajadores en las instalaciones a modificar.

-Identificación de los gremios a actuar para la mejora y rehabilitación de los centros de transformación.

-Planificación de tareas y actuación para la reforma del centro de transformación.

-Evaluación de riesgos de los diferentes gremios participantes en la obra.

---

<sup>2</sup> Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

<sup>3</sup> Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

<sup>4</sup> Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

- Gestión documental (documentación a generar mínima para un plan de seguridad)
- Generación de un procedimiento para la coordinación de actividades, en el cual se detallara la documentación a aportar por los gremios, contratados.
- Instrucciones de algunos trabajos
  - Descargo de instalaciones de AT.
- Seguimiento de obras (registro documental y fotográfico de la actividad)
- Inspección de obras (check list) (in-vigilando)
- Aplicación de la normativa vigente en referencia a las empresas del sector eléctrico, como al sector de construcción.

#### **IV. QUE ES UN SISTEMA ELÉCTRICO**

Los sistemas eléctricos garantizan la disponibilidad de electricidad.

Un sistema eléctrico es el conjunto de elementos que operan de forma coordinada en un determinado territorio para satisfacer la demanda de energía eléctrica de los consumidores.

Los sistemas eléctricos están constituidos básicamente por los siguientes elementos: los centros o plantas de generación donde se produce la electricidad (centrales nucleares, hidroeléctricas, de ciclo combinado, parques eólicos, etc.), las líneas de transporte de la energía eléctrica de alta tensión (AT), las estaciones transformadoras (subestaciones) que

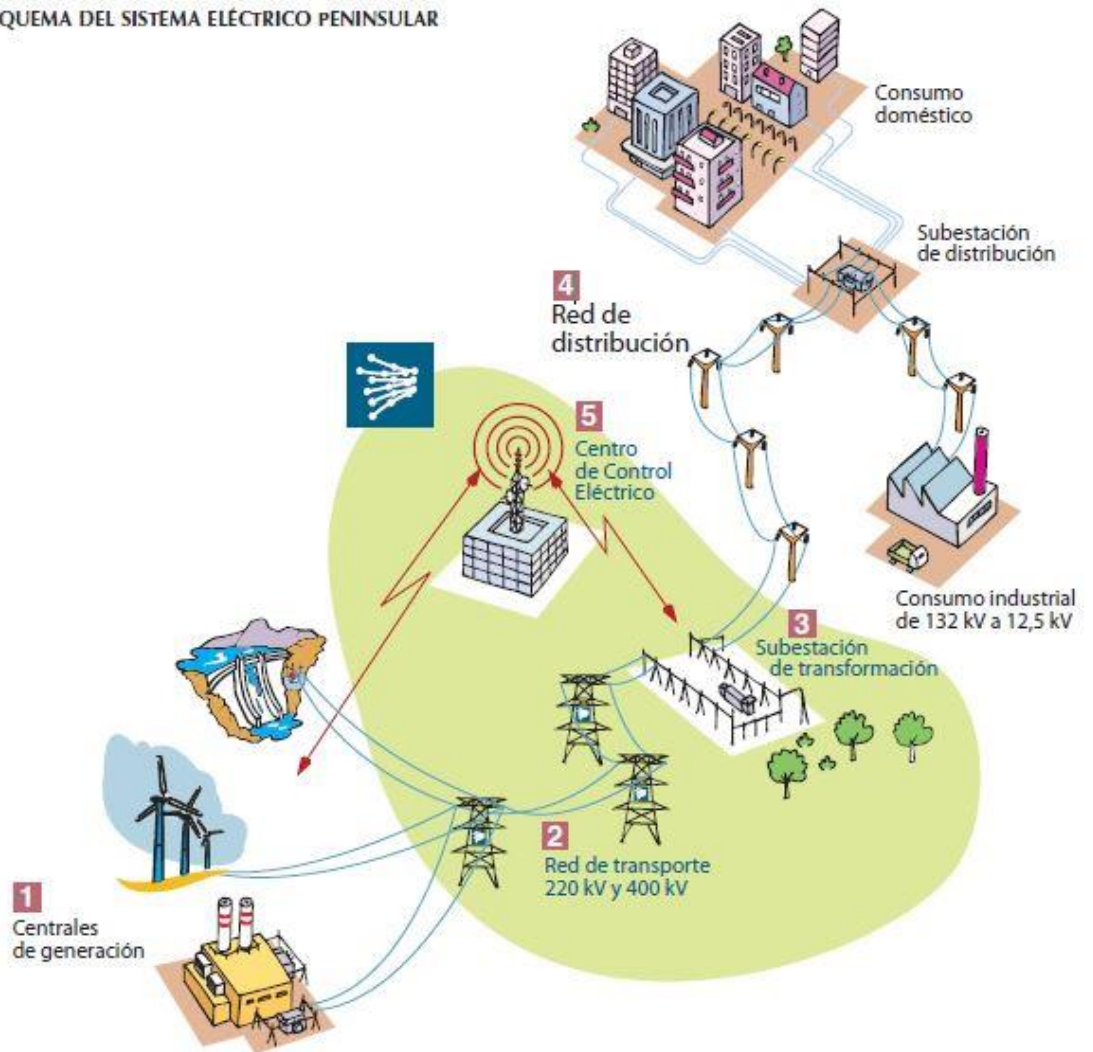
Reducen la tensión o el voltaje de la línea (Alta tensión/Media tensión, Media tensión/Baja tensión), las líneas de distribución de media y baja tensión que llevan la electricidad hasta los puntos de consumo, un centro de control eléctrico desde el que se gestiona y opera el sistema de generación y transporte de energía.

La electricidad transportada tiene que cumplir unos parámetros físicos



Las características físicas más importantes de un sistema eléctrico son la intensidad, la tensión y la frecuencia, que son estables para cada sistema.

ESQUEMA DEL SISTEMA ELÉCTRICO PENINSULAR



Fuente REE 1

La intensidad es la cantidad de cargas eléctricas que circulan por un conductor por unidad de tiempo, su unidad de medida en el sistema internacional es el amperio (A).

La tensión o voltaje es el trabajo que debe aplicarse para mover cargas eléctricas entre dos puntos, es decir, la fuerza que impulsa los electrones; su unidad de medida es el voltio (V).

La frecuencia es el número de veces que se repite la señal en un determinado tiempo; su unidad de medida es el hercio o Hertz (Hz). En Europa tiene un valor de 50 Hercios -Hz-, mientras que en Estados Unidos y en Canadá es de 60 Hz.

La Ley de Ohm -en honor a su descubridor, el físico alemán Georg Simon Ohm- establece la relación matemática entre voltaje, intensidad y resistencia:  $I = V/R$ .

### **¿Cómo funciona el sistema eléctrico español?**

La operación del sistema: un equilibrio entre generación y consumo Cuando encendemos la luz o conectamos un aparato eléctrico se pone en marcha un sofisticado sistema que comienza en las centrales de producción, donde se genera la energía eléctrica. Posteriormente, esta energía transformada en alta tensión, se transporta a través de las instalaciones eléctricas hasta los centros de distribución. Y desde allí, de nuevo transformada al nivel de tensión necesario para cada tipo de consumo (ya sea residencial, industrial o servicios) se realiza la distribución final a los consumidores.

Pero para que este proceso funcione y la electricidad llegue hasta nuestras casas en el momento preciso en el que hacemos uso de ella, se tiene que operar el sistema en tiempo real, todos los días del año, las 24 horas del día, y mantener en constante equilibrio la generación y el consumo. Esto es debido a que la energía eléctrica no se puede almacenar en grandes cantidades y, por esta razón, tiene que generarse en cada momento la cantidad precisa que se necesita.

### **¿Quién es el responsable del correcto funcionamiento del sistema?**

RED ELECTRICA DE ESPAÑA, a través de su Centro de Control Eléctrico (Cecoe), es la responsable de la operación del sistema eléctrico, que consiste en realizar las actividades necesarias para mantener el equilibrio instantáneo entre producción y consumo, y garantizar la continuidad y la seguridad del suministro eléctrico, asegurando que la energía producida sea transportada hasta las redes de distribución con las máximas condiciones de calidad exigibles.

Para lograr el adecuado equilibrio entre generación y consumo es necesario hacer una buena previsión de la demanda de electricidad. El Cecoel prevé la cantidad de energía que va a ser necesaria en todo el país y para ello, debe manejar innumerables datos que tienen en cuenta desde las previsiones climatológicas, hasta los días en los que los grandes estadios de fútbol albergarán un partido, pasando por las fiestas patronales de cada región, las huelgas en la industria o los acontecimientos que tendrán encendidos miles de televisiones a la vez.

Con esta previsión, las centrales eléctricas preparan sus programas de producción para cada una de las horas del día y así disponer de la energía necesaria para cubrir esa demanda. Posteriormente, Red Eléctrica, a través de su centro de control eléctrico (Cecoel), se encarga de mantener el equilibrio entre la producción programada y el consumo demandado en cada instante. Y, según varíe la demanda, envía las órdenes oportunas a las centrales para que ajusten sus producciones, aumentando o disminuyendo la generación de energía.

Desde el Cecoel también se controla el transporte de la energía eléctrica, desde las turbinas de una central hasta los puntos de distribución de las diferentes compañías eléctricas que suministran energía a todos los consumidores, así como el flujo de energía que se realiza a través de los intercambios internacionales.

### **¿Por qué se interconectan los sistemas eléctricos?**

Las interconexiones proporcionan estabilidad y seguridad a los sistemas eléctricos

La interconexión entre sistemas eléctricos permite garantizar el suministro eléctrico en un determinado territorio cuando un sistema en concreto no puede generar energía suficiente para cubrir la demanda. Esto sucede cuando se produce una punta extraordinaria e imprevista de consumo (p.e. una ola de frío), o cuando algún o algunos centros de producción dejan de estar operativos temporalmente y no suministran energía al sistema.

Por este motivo, cuanto más interconectados estén los sistemas eléctricos y mayor sea su capacidad de intercambio de energía, mayor será también la seguridad y calidad de servicio que proporcionen.

El sistema eléctrico español está interconectado con los sistemas más próximos: el portugués (conformando así el sistema eléctrico ibérico), el europeo a través de la frontera con Francia y el del norte de África a través del estrecho de Gibraltar.

A su vez, el sistema eléctrico europeo continental está conectado con el de los países nórdicos, con los del este y con las Islas Británicas.

### **¿Cómo se transporta la electricidad?**

La red de transporte eléctrico recorre todo el territorio. La electricidad necesita un sistema de transporte para llegar hasta los centros de consumo. Este transporte se realiza mediante una extensa red de líneas eléctricas que conectan los centros de producción con los puntos de consumo distribuidos por todo el territorio.

La red de transporte es un elemento fundamental del sistema eléctrico y tiene un doble objetivo: garantizar que los consumidores disponen de electricidad en todo momento, y que ésta llega al usuario final con las menores pérdidas posibles de energía.

La red de transporte de electricidad tiene más de 34.500 km de líneas de alta tensión, a los que hay que añadir las líneas de distribución de media y baja tensión. La longitud total supera los 600.000 km, unas 15 veces el perímetro de la Tierra.

Las líneas de alta tensión y más de 400 estaciones transformadoras pertenecen a la empresa Red Eléctrica de España.

Las líneas de media y baja tensión, por el contrario, son propiedad de distintas compañías eléctricas que son las que distribuyen la electricidad hasta el consumidor final.

No todas las líneas eléctricas tienen el mismo voltaje

En función de la cantidad de energía a transportar y de la distancia a recorrer, cada parte de la red conduce la electricidad a una tensión u otra.

El voltaje de la energía eléctrica, una vez generada, es elevado a alta tensión para reducir las pérdidas de energía que se producen en el transporte, y posteriormente se va

transformando a media y baja tensión para acercarla al consumidor final a través de las redes de distribución. En función de su voltaje existen:

Las líneas de alta tensión (AT), entre 380.000 y 132.000 V. Se utilizan para transportar grandes cantidades de energía a largas distancias.

Las líneas de media tensión (MT), entre 132.000 y 1.000 V.

Y las líneas de baja tensión (BT), que llevan la energía hasta el punto de consumo, a una tensión inferior a los 1.000 V, ya que los equipos domésticos y algunos industriales funcionan con un voltaje de 380 o 220 V. En el sistema eléctrico español, Red Eléctrica es el transportista de energía eléctrica en alta tensión y el gestor de la red de transporte, teniendo la responsabilidad de desarrollar, ampliar y mantener dicha red.<sup>5</sup>

## **Distribuidores**

### *Descripción de la actividad:*

La actividad de distribución es aquella que tiene por objeto principal la transmisión de energía eléctrica desde las redes de transporte hasta los puntos de consumo. Esta actividad está regulada en los artículos 36 a 42 del Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de energía eléctrica.

Se entiende por distribuidor a toda sociedad mercantil española o de la Unión Europea con establecimiento permanente en España, que tenga como función distribuir la energía eléctrica, así como construir, mantener y operar las instalaciones de distribución.

---

<sup>5</sup> <https://unaautopistadetrasdelenchufe.files.wordpress.com/2014/04/el-suministro-de-la-electricidad.pdf>

### **Retribución de la actividad:**

Los distribuidores serán los gestores de las redes de distribución que operen. Como gestores de las redes serán responsables de la explotación, el mantenimiento y, en caso necesario, el desarrollo de su red de distribución, así como, en su caso, de sus interconexiones con otras redes, y de garantizar que su red tenga capacidad para asumir, a largo plazo, una demanda razonable de distribución de electricidad.

La Ley del Sector Eléctrico establece que la retribución de la actividad de distribución se establecerá reglamentariamente y fijará la retribución que haya de corresponder a cada sujeto atendiendo a los siguientes criterios: costes de inversión, operación y mantenimiento de las instalaciones, energía circulada y modelo que caracterice las zonas de distribución. La norma que actualmente regula la retribución de esta actividad es el Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica. Los objetivos que persigue este Real Decreto son incentivar la mejora de la eficacia de la gestión, la eficiencia económica y técnica y la calidad del suministro eléctrico. Entre las principales novedades de este Real Decreto se encuentran la de introducción de incentivos para las empresas en función de la calidad del suministro y de la reducción de pérdidas así como el cambio del modelo retributivo para los distribuidores de menos de 100.000 clientes.

### **Descripción del Registro:**

Los distribuidores deberán inscribirse en la Sección Primera del Registro de Distribuidores. Esta Sección viene regulada en los artículos 182 a 187 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Por otro lado, los distribuidores que hayan sido inscritos en esta Sección del Registro, deberán remitir periódicamente a la Dirección General de Política Energética y Minas información actualizada sobre el acceso a sus redes.<sup>6</sup>

## **V. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PARA LOS TRABAJADORES.**

Dentro de los centros de transformación podemos detectar varios elementos antiguos, los cuales exponen a muchos riesgos a los trabajadores, durante su mantenimiento y operación, dejando muchas partes sin ningún tipo de aislamiento.

Principalmente se detectan los siguientes elementos:

- Estado del edificio (envolvente)
- Perímetro de protección
- Cableado/embarrado de Alta tensión
- Elementos de protección y maniobra de alta tensión
- Cubeto para derrames de aceite
- Elementos de protección de baja tensión
- Elementos de tierra.

---

<sup>6</sup> <http://www.minetur.gob.es/ENERGIA/ELECTRICIDAD/DISTRIBUIDORES/Paginas/Distribuidores.aspx>



**CT Prefabricado Fuente:**

<http://javiersheila.blogspot.com.es/2014/10/actividades-del-1-5-instalaciones-de.html>

-Identificar los elementos potencialmente peligrosos para los trabajadores en las instalaciones a modificar

### **Cuadro de Baja tensión**

El cual cuenta con partes al aire donde se puede ocasionar por parte del mantenedor, un contacto directo, y por la tipología del conexionado de los fusibles de baja tensión peligrosa, ya que su inserción o desconexión puede aparecer fácilmente arcos eléctricos, lo cual exigiría al operario para disminuir las consecuencias como mínimo una maneta extractora con funda, un casco con pantalla para la protección facial, y ropa ignífuga, elementos que solo reducirían el riesgo de quemaduras, no el de electrocución.





**Cuadro de Baja Tensión de CT**

**Fuente: Marcos García Pastor 1**

### **Elementos de protección de alta tensión**

Los elementos encontrados en estas instalaciones son exclusivamente un banco de fusibles y un seccionador al aire, dicho seccionador tiene un alto riesgo, ya que no dispone de ningún elemento apagachispas y cualquier manipulación implica un gran riesgo para la instalación y para el operario.



**Protección y embarrado AT en CT**

**Fuente: Marcos García Pastor 2**

### **Embarrado de alta tensión**

El embarrado de la instalación por la parte de Alta tensión consta de una barras rígidas de cobre sin ningún tipo de aislamiento separadas de la pared unos escasos centímetros, en algunos centros este tipo de embarrado consta de algún tipo de pintura, con objeto de identificar el tipo de fase de la instalación, R, S o T, lo cual en ningún momento le proporciona la suficiente resistencia dieléctrica como para acercarse sin alto riesgo eléctrico, la única medida de protección es las distancias existentes entre el embarrado y el operario.

### **Colocación de Embarrado, fusibles y seccionador de Alta tensión**

La manipulación de estos elementos viene dificultada, por la posición en su colocación, por encima del transformador principal, Con lo cual en operaciones de mantenimiento, su acceso es difícil, por los elementos colocados en su base, como por la altura, ya que están colocados a más de 3,5 metros de altura, altura que implica la presencia

de un recurso preventivo, escaleras y el uso de arneses y puntos de anclaje para la línea de vida. Puntos inexistentes (escaleras temporales a más de 3,5metros<sup>7</sup>)

### **Foso recoge líquidos**

En estas instalaciones se carece de este cubeto recoge aceite, con grava de 2-3 cm, lo cual podría ocasionar un derrame, provocando un daño medioambiental, y en caso de incendio una mayor propagación del mismo.



**Foso Recoge Aceite en CT**

**Fuente: Marcos García Pastor 3**

### **Construcción del edificio**

En algunos edificios al estar ubicados en zonas rurales, sufren humedades, dichas humedades provocan la aparición de salitre y hongos, provocando una mejor continuidad eléctrica a las paredes y con ello un mayor riesgo a los operarios y al funcionamiento de los elementos instalados.

---

<sup>7</sup> Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.



**CT tipo Palomar**

**Fuente: Marcos García Pastor 4**

### **Perímetro de protección**

En el perímetro del edificio debe de existir un elemento el cual cree una separación de 1 metro entre el terreno y las paredes del edificio, en muchas instalaciones este elemento es una acera perimetral de piedras encachadas, en dicha acera con el paso del tiempo la vegetación crece en ella la cual pierde la eficacia para la que está construida.



**Acera perimetral CT**

**Fuente: Marcos García Pastor 5**

### **Elementos de tierra**

En algunos lugares la eficacia de los elementos de tierra, “Picas”, empeoran aumentando la resistencia del terreno, provocando peligro para los operarios e instalaciones en el caso de fuga o descarga eléctrica, estas situaciones pueden darse por fallo en el conexionado de las picas o por daños de terceros, obras muy próximas, en ocasiones se puede provocar la rotura del cableado de tierra por maquinaria excavando cerca del centro de transformación, o por labores de agricultura, Labrando una finca en la zona por donde discurre el cableado de tierra o la tirada de neutro.



#### **Pica de Tierra**

**Fuente:** <http://www.pisos.com/hogar/bricolaje/tareas-de-bricolaje/electricidad/que-es-la-toma-de-tierra-y-para-que-sirve/> 1

### **VI. IDENTIFICACION DE LOS GREMIOS A ACTUAR PARA LA MEJORA Y REHABILITACION DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACION**

Los gremios necesarios para este tipo de modificaciones son:

- Electricistas**
- Constructor / Albañil**
- Constructor / Pintor**

### **VII. PLANIFICACION DE TAREAS Y ACTUACION PARA LA REFORMA DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACION**

La planificación a realizar para este tipo de trabajos es la siguiente:

- 1º Limpieza y acondicionamiento del terreno.
- 2º Delimitación de zonas de acopio.
- 3º Colocación de CTIN.
- 4º Trabajos en tensión (desconexión de alimentación).

5° Trabajos sin tensión.

6° Bypass de alimentación.

7° Desmantelamiento del CT.

8° Obra civil.

9° Instalación eléctrica.

10° Eliminación de bypass y alimentación del ct renovado.

11° Limpieza y acondicionamiento del exterior y gestión de residuos.

### **7.1 Limpieza y acondicionamiento del terreno**

Esta operación consiste en limpiar de materiales vegetales, rocas y demás elementos, para dejar un suelo libre de obstáculos, en el cual, se pueda realizar de forma segura el tránsito del personal, colocación de CTIN, andamios, el acopio de los materiales nuevos y Residuos.

### **7.2 Delimitación de zonas de trabajo y acopio.**

Mediante vallado se delimitaran estas zonas, donde se deberán almacenar todos los elementos constitutivos de la obra, materiales de construcción, elementos eléctricos





**Vallado CTIN**

**Fuente: Marcos García Pastor 1**

### **7.3 Colocación de CTIN “Centro de Transformación Intemperie”**

Para mantener el suministro a los abonados de baja tensión que parten del centro a modificar, se dispondrá un centro de transformación portátil tipo CTIN conectada la entrada a 13,2 KV. Con cables secos, a la línea aérea de entrada al C.T. y desde el cuadro de baja tensión del propio CTIN, se alimentará a las actuales redes de cable trenzado. De esta forma se dejará el actual C.T. sin tensión, para la ejecución de los trabajos de obra civil e instalación proyectados y se podrá mantener el suministro a todos los abonados de la localidad.

El centro de transformación portátil estará constituido por una envolvente metálica estanca que permite su instalación a la intemperie, conteniendo en su interior, una celda metálica de aislamiento integral en SF<sub>6</sub>, un transformador y un cuadro de baja tensión con dos juegos de desconectores fusibles tripolares verticales



La conexión de la línea de alimentación a CTIN, con cable seco desde la red aérea de 13,2 KV. Se realiza a la salida de las bases portafusibles seccionables tipo XS existentes en el apoyo.

La salida en baja tensión desde el cuadro del CTIN, hasta conectar con la red trenzada, se realizará con cables de aluminio aislado.

El CTIN irá emplazado próximo a la caseta del centro de transformación y aunque su envolvente garantice la protección contra contactos directos, se dispondrá alrededor del mismo, un cerramiento perimetral de vallas metálicas a una distancia de 1 m. de la envolvente del CTIN. La colocación del CTIN se colocara sobre 2 chapones de acero con un espesor mínimo de 1 cm

Los conductores aislados de la línea de entrada en media tensión y de salida en baja tensión, estarán protegidos con tubo de PVC corrugado.

Para la puesta a tierra provisional de armaduras del CTIN y de neutro del transformador provisional, se utilizarán los actuales circuitos de puesta a tierra del C.T. a renovar, utilizándose para la conexión cable de cobre aislado, grapas y terminales de bronce con tornillería.

El centro de transformación portátil CTIN, estará homologado por el fabricante del mismo.



**CTIN**

#### **7.4 Trabajos en tensión (desconexión de alimentación)**

Una vez colocado el CTIN, se procederá a desenergizar el centro de transformación sobre el que se va a trabajar, dicho trabajo se realizara mediante desconexión de Fusibles XS o Abertura de seccionador (según el caso), todo ello sin carga, si el seccionador fuera de mando mecánico a distancia, se enclavara mediante candado, procediendo a marcar la situación del elemento como desconectado, Solo existirá un juego de llaves para el candado, la distribuidora será la única portadora de dichas llaves.



#### **Trabajos en Tensión**

Fuente: <http://energia.eiffage.es/areas-de-negocio/distribucion/> 2

#### **7.5 Trabajos sin tensión**

Se procederá al conexionado del CTIN por la parte de Baja tensión, empleando si fuera necesario cableado para para llegar al lugar donde se instaló en CTIN, El conexionado de Alta tensión se realizara mediante cable seco (aislado), Este cable trascurrirá de forma

aérea desde su punto de inicio hasta la entrada en el CTIN, Se desconectara el último tramo de línea aérea, que conecta el centro de transformación a renovar con el ultimo apoyo , evitando así cualquier peligro eléctrico cercano al centro de transformación.

### **7.6 Bypass de alimentación**

Una vez conectado el CTIN con todos sus elementos, y eliminado el riesgo eléctrico en el centro de transformación a renovar, se procederá a su alimentación en vacío, conectándole carga de forma progresiva, efectuando así un bypass.

### **7.7 Desmantelamiento del ct**

Se procederá a desmantelar el Centro de transformación, puesto que no existe riesgo eléctrico, esta tarea la realizara el personal eléctrico autorizado, dejando el centro de transformación sin ningún tipo de elemento.

### **7.8 Obra civil**

Las reformas a realizar en la obra civil de la caseta, serán las siguientes:

Reparación y revestimiento de cubierta

Sobre la cubierta se actuará en dos fases, primero se efectuará la reparación de la losa de hormigón que forma la cubierta, con raspado o picado de materiales sueltos, limpieza a fondo y relleno sobre zonas dañadas con hormigón, con encofrado en caso necesario. Una vez efectuada dicha reparación, se procederá a revestir la cubierta con chapa simple prelacada

fijada mediante rastreles de perfiles tipo omega galvanizados, finalizando con los remates perimetrales. Con estas actuaciones se garantizará que la cubierta quede totalmente impermeable.

#### Reparación y pintado de paredes exteriores e interiores de caseta

Las paredes exteriores e interiores de la caseta, presentan en la actualidad algunos desconchados y zonas que han perdido la pintura, por lo que se prevé su reparación y acondicionamiento, realizando un chorreado de arena y picado de los revoques huecos en las paredes exteriores, y el raspado de pintura actual en las interiores, procediendo a continuación a la reparación de huecos con mortero de agarre, lucidos con mortero de cemento y tratamientos de resina en paredes exteriores, para concluir con la aplicación de dos manos de pintura plástica.

#### Construcción de foso para recogida de aceite y reparación de solera

Para evitar la contaminación de suelos en caso de una rotura o fuga del depósito de aceite del transformador, se prevé la construcción de un foso de hormigón, con la capacidad suficiente para contener todo el aceite. La construcción del foso seguirá los siguientes pasos:

- Relleno en solera de caseta con encachado de grava y formación de solera. Con hormigón armado con mallazo.
- Construcción de foso con solera y paredes de hormigón armado con mallazo, de impermeabilización del mismo con mortero hidrófugo.
- Instalación de perfiles metálicos en forma de H para soporte del transformador sobre el foso.
- Instalación de cortafuegos de chapa perforada, apoyadas en perfiles y perímetro del foso, como tapas del mismo.

Acondicionamiento perimetral de caseta para evitar el crecimiento de plantas y malas hierbas en el perímetro de la caseta, y mejorar los valores de tensiones de paso y contacto, se prevé la limpieza y desbroce en una franja de 1 m. alrededor de la caseta, y tras un pequeño vaciado para igualar el terreno, se procederá a la construcción de una solera perimetral de hormigón armada con mallazo, sobre capa de encachado de grava y tubería de drenaje.

#### Otras actuaciones de obra civil:

Aparte de las obras descritas, también se realizarán pequeñas actuaciones, tales como la construcción de pasamuros para nuevos cables, sellado de los huecos existentes, sellado de hueco de discos pasamuros, pintado de puerta, etc...



**Enlucido de CT**

**Fuente: Marcos García Pastor 3**

## 7.9 Instalación eléctrica

El centro de transformación contara como mínimo con:

1 Elementos de Alta tensión, Seccionador tripolar con mando mecánico (AT)

1 Base tripolar de portafusibles para protección transformador (AT)

1 Transformador

1 Cuadro de baja tensión de 3 salidas

Iluminación, elementos de protección y señalización

### *Elementos de Alta tensión*

Se dispondrá de un seccionador tripolar accionado con mando mecánico a distancia y enclavado con candado y celda metálica de aislamiento integral en SF6.

Para protección contra sobreintensidades por sobrecarga o cortocircuito, existirá una base tripolar de portafusibles provista de cartuchos fusibles

El cableado se realizara nuevo, mediante cable seco que conectara las autovalvulas externas con el seccionador tripolar.

### *Transformador*

Se colocará sobre el foso, en la parte superior del foso descansan los perfiles metálicos que sirven de soporte al transformador.



#### **Trafo de CT**

**Fuente: Marcos García Pastor 4**

#### *Cuadro de baja tensión*

En sustitución del actual, se colocará un cuadro de baja tensión, que contendrá 3 desconectadores fusibles verticales tripolares con embarrado de pletinas de cobre con contactos plateados y elementos de protección para la base de enchufe y servicios auxiliares.

Para el circuito de unión entre el transformador de potencia y el nuevo cuadro de baja tensión, se utilizarán nuevos conductores constituidos por cable de aluminio.

#### *Instalaciones varias*

Para la iluminación del centro de transformación se dispondrá una luminaria estanca con dos lámparas fluorescentes con equipo de emergencia, alimentada directamente desde el cuadro de baja, y con mando por interruptor alojado en caja estanca, colocado junto a la puerta de acceso.

Asimismo contará el centro con los siguientes elementos de protección y señalización:

- A) Placas de "Riesgo eléctrico"
- B) Placa de "Cinco Reglas de Oro"
- C) Placa de "Primeros auxilios"
- D) Banquillo aislante para 20 KV.





Señalización 5 Reglas de Oro

Fuente: <http://desenchufados.net/5-reglas-oro-trabajos-tension/> 2

### 7.10 Eliminación de bypass y alimentación del ct renovado

Una vez instalado todos los elementos que estén incluidos en el proyecto y realizadas todas las pruebas pertinentes, se procederá en orden inverso a la conexión del CTIN, Eliminando la alimentación del CTIN, y alimentando el CT renovado, dando nuevamente servicio a los abonados mediante el CT renovado.

### 7.11 Limpieza y acondicionamiento del exterior y gestión de residuos

El cuadro de baja tensión, elementos de alta tensión y cableado viejo, será desguazado y retirado a almacén, vertedero controlado o a empresa especializada en recogida de residuos.

Los materiales de desecho que se puedan producir en las obras de reparación de la caseta, serán trasladados a vertedero controlado para su reciclaje, siendo gestionados por un gestor autorizado.

El terreno se acondicionara igualando o mejorando al estado inicial anterior a la obra.



## **VIII EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS DIFERENTES GREMIOS PARTICIPANTES EN LA REFORMA.**

En la ley de prevención de Riesgo laborales dice que: *El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos*<sup>8</sup>, con lo cual cada empresa contratada, deberá de disponer de dicha evaluación, y de su planificación de la actividad preventiva cumplimentada al 100%.

En función del tamaño de la empresa y de la actividad que desarrolla, podrá disponer de 4 tipos de modalidades de actividades preventivas:

- a) Asumiendo personalmente tal actividad.*
- b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.*
- c) Constituyendo un servicio de prevención propio.*
- d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.*<sup>9</sup>

Hemos de tener en cuenta que en este caso se producen trabajos en altura, a más de 3,5 metros y existe el riesgo eléctrico en alta tensión, con lo cual deberá de existir un recurso preventivo, el cual deberá de haber realizado un curso básico de PRL con una duración mínima de 50 Horas.

En nuestro caso al ser los promotores, deberemos de exponer a las contratadas los riesgos que tienen nuestros CTs, esta información la obtenemos de nuestra propia Evaluación de riesgos, (facilitada por el SPA), además, informaremos a las contratadas de las medidas de emergencia a adoptar en caso de situación peligrosa.

---

<sup>8</sup> Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales artículo 16.2.a

<sup>9</sup> REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE nº 27 31/01/1997 artículo 10

**IX. PLAN DE SEGURIDAD Y RD 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 25/10/1997**

Para la realización de la reforma de los centros de transformación es necesaria la existencia de un Proyecto, y en cuestión de prevención, es necesaria la existencia de un plan de Seguridad y Salud,

Antes del comienzo de los trabajos. Siempre que exista un proyecto es necesario la elaboración de un estudio o estudio básico de seguridad y salud, el cual ha de elaborarse antes del inicio de cualquier obra.

**Obligatoriedad de estudio básicos de seguridad y salud**

Según el artículo 4 del RD 1627/1997, el promotor ha de encargar la redacción del ESS en las obras que se de alguno de los siguientes casos:

Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.

- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 días.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

## **¿Quién debe redactar el estudio básicos de seguridad y salud?**

Según el artículo 5.1 y 6.2 del RD 1627/1997, dicen: será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

## **Contenido mínimo del estudio básicos de seguridad y salud**

Según el artículo 5.2 del RD 1627/1997, El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

1. Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

## **Contenido estudio básico de seguridad y salud**

Según el artículo 6.2 del RD 1627/1997, El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado

anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

### **¿Quién elabora el plan de seguridad y salud y quien lo aprueba?**

*Según el artículo 7.1 y 7.2 del RD 1627/1997, dicen:*

Art 7.1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.

Art 7.2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en el párrafo anterior serán asumidas por la dirección facultativa.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

2. Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

3. Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

4. Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

5. Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

En las obras de reformas de Centros de Transformación, dicho plan de seguridad ha de ser aprobado por el coordinador de seguridad y salud, (F.01.10).

Se ha de elaborar tantos planes de seguridad como contratistas haya en la obra, El plan de seguridad es un documento vivo, el cual ha de modificarse en función de los acontecimientos que sucedan en la obra.

### **Contenido mínimo de un plan de seguridad y salud**

#### *A) Identificación:*

1. *Denominación del Plan de Seguridad y Salud, con referencia al nombre completo de la obra.*

2. *Clave de la obra, tanto en los datos como en la portada.*

3. *Contratista que presenta el Plan, con dirección, teléfono de contacto, fax, e-mail, etc.*

4. *Fecha, nombre completo de quien firma, firman o presentan el Plan (siempre un representante legal de la empresa contratista) y sello de la empresa en todos los ejemplares. Nombre del técnico encargado de redactar el plan, si lo hubiere.*

5. *Plazos de ejecución y fecha prevista para el inicio de las obras.*

6. *Número de trabajadores.*

7. *Número de subcontratas (empresas y trabajadores autónomos), y datos de los mismos en caso de conocerse (empresa, dirección, teléfono y fax). Si no se prevé subcontratación alguna se mencionará expresamente en el Plan. Si se prevé su existencia pero se desconoce los datos, se mencionará el compromiso de dar estos al Coordinador en el mismo momento en que se conozcan. Así mismo, haya o no haya subcontratistas, se hará constar que los que haya o los que pudiera haber deben todos dejar por escrito y firmado el conocimiento del Plan de Seguridad y su compromiso de cumplirlo en su totalidad. También se dejará constancia del compromiso de la empresa contratista de llevar perfectamente diligenciado el libro de la Subcontratación debidamente homologado y de que el mismo esté siempre en la obra*

8. *Índice completo y numerado del Plan, además todos los puntos y subpuntos que estén en el Plan deberán tener su numeración de orden y todos figurar en el índice.*

*B) Contenido básico:*

1. *Descripción general de la obra lo más completa y exhaustiva posible.*

2. *Servicios afectados por la obra, con riesgos y medidas preventivas. Actuaciones a desarrollar para su localización, si se desconocen. Si no existiesen, después de haberlo comprobado fehacientemente, se hará mención de la no existencia.*

3. *Actividades que se realizan fuera del perímetro de las obras y pueden interferir (acopios, transportes a vertederos, etc.), con riesgos y medidas preventivas.*

4. *Accesos a la obra y vías de circulación.*

5. *Replanteos y tareas previas, evaluadas como una actividad más de las obras.*

6. *Limpieza y labores fin de obra, evaluadas como una actividad más de las obras.*

7. *Desplazamientos a/desde la obra, evaluadas como una actividad más de las obras.*

8. *Actuaciones de control de seguridad y salud en la obra por parte de la empresa,*

*Designación de trabajadores como recursos preventivos, con nombre completo y teléfono, haciendo referencia a que cumplen los requisitos para este nombramiento y que estarán permanentemente en la obra.*

9. *Acceso de personas a la obra tales como proveedores, servicios de mantenimiento, etc., con protocolo o procedimiento a seguir para el control de dichos accesos, de manera que jamás nadie se encuentre en las obras sin ningún control por parte del Contratista principal.*

10. *Descripción de las fases de las que se compone la obra, definición de medios empleados.*

11. *Riesgos concretos detectados en la obra en general, en cada actividad, en cada máquina, en cada herramienta, en cada energía y en cada medio auxiliar que realmente se vaya a ejecutar o usar en las obras.*

12. *Medidas preventivas concretas, reales y específicas para cada uno de los riesgos detectados en cada actividad, en cada máquina, en cada herramienta y en cada medio auxiliar que realmente se vaya a ejecutar o usar en las obras.*

13. *Entre los planos se deberían incluir:*

*- Plano de situación, localización y de planta general de la obra (donde se vea claramente mediante algún tipo de señalización donde se encuentra la obra en un plano con referencias que ayuden a su localización).*

*- Plano o planos de evacuación con indicación de la situación de la obra y los centros asistenciales (nombrados en letra y señalados para su identificación “obra”, “centro de salud de...”, “hospital de...”), marcando la ruta (con flechas de dirección), por las calles de la localidad, desde la obra hasta los mismos, o hasta la carretera que haya que tomar para ir a los mismos, así como la ruta por las carreteras hasta llegar a los centros. Si no se puede*

*plasmar en un plano se hará en varios, pero hay que poner los recorridos hasta el centro de salud y hasta el hospital más cercanos, tanto por las calles como por las carreteras.*

*- Ubicación de las instalaciones, vallado de las obras, accesos a las mismas, zonas de acopios, colocación de grúas fijas, etc.*

*- Servicios afectados.*

*- Señalización de seguridad, tipos de señales y lugar de situación.*

*- Señalización de tráfico.*

*- Planos y croquis que sean necesarios para la correcta definición de los medios auxiliares, medidas preventivas colectivas e individuales de la obra*

*C) Puntos adicionales:*

*1. Definición de la organización preventiva de la obra, definición de la modalidad preventiva adoptada por la empresa, interlocutores en materia de seguridad y salud, responsable / s de la vigilancia o supervisión de la seguridad a pie de obra de la empresa. Expresados todos ellos con nombres concretos, direcciones y teléfonos profesionales de contacto. Nombramiento de recurso preventivo con nombre dos apellidos y teléfono de contacto, después de este nombramiento se hará constar que el mismo estará permanentemente en la obra y que cumple los requisitos para serlo*

*2. Formación en materia de seguridad y salud de los trabajadores.*

*3. Vigilancia de la salud.*

*4. Listado de números de teléfonos de urgencia e interés, así como indicar en donde se va a exhibir dicho listado en la obra. En este listado deben figurar al menos los siguientes teléfonos:*

*- Urgencias (112)*

*- Centros de salud más cercanos a las obras*

*- Hospitales más cercanos a las obras*



- *Consultorio médico de la localidad (cuando no haya centro de salud)*
- *Ayuntamiento de la localidad donde se encuentra la obra*
- *Recurso preventivo*
- *Servicio de Prevención*
- *Información toxicológica*

5. *Procedimiento de actuación en caso de accidente o emergencia, considerando:*

- *La enumeración, descripción y análisis de los casos concretos.*
- *Criterios de actuación y medios que se cuenta para ello.*
- *Primeros auxilios.*
- *El itinerario o itinerarios de evacuación, según sea el tipo de accidente o el lugar en el que se produzca.*
- *Ubicación exacta de los botiquines de primeros auxilios.*

6. *Descripción de los servicios higiénicos y los locales de descanso o alojamiento, con la ubicación exacta y descripción de los mismos. Disponibilidad de agua potable en los tajos.*<sup>10</sup>

## **X. RD 614/2001 GUÍA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO. NUEVA EDICIÓN DE 2014**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, prevención de riesgos laborales, en una ley básica, la cual se han de añadir complementos para prevenir todos los riesgos, en nuestro caso el RD 614/2001, complementa el Riesgo eléctrico a la LPRL.

---

<sup>10</sup>

[http://www.dip-caceres.es/opencms-caceres/opencms/handle404?exporturi=/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/caceres/Fomento/coordinadores/COONTENIDOS\\_MINIMOS\\_DE\\_UN\\_PLAN.pdf](http://www.dip-caceres.es/opencms-caceres/opencms/handle404?exporturi=/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/caceres/Fomento/coordinadores/COONTENIDOS_MINIMOS_DE_UN_PLAN.pdf)

En nuestro caso, “Rehabilitación de Centros de transformación”, el riesgo eléctrico está muy presente, con lo cual paso a describir los puntos más importantes de dicho Real Decreto.

### **Art. 1 Objeto.**

Con el RD 614/2001, se pretende establecer las disposiciones mínimas de seguridad para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, se aplicara a los lugares de trabajo y a las técnicas para la realización de dichos trabajos.

### **Art. 2 Obligaciones del empresario**

El empresario debe adoptar las medidas necesarias para que la presencia de energía eléctrica en los lugares de trabajo, no suponga riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o ni no es posible, se reduzcan al mínimo. En nuestro caso la Rehabilitación de dichos centros viene promovida en proteger la salud y seguridad de nuestros trabajadores y la de terceros, mediante la modificación de los elementos que constituyen los CTs.

### **Art. 3 Instalaciones eléctricas**

Las instalaciones se deberán adaptarse a las condiciones específicas del propio lugar, de la actividad desarrollada en él y de los equipos eléctricos que vayan a utilizarse en dichas instalaciones, En nuestro caso al disponer de Alta tensión en los centros de transformación, hemos de tener en cuenta : *Para ello deberán tenerse particularmente en cuenta factores tales como las características conductoras del lugar del trabajo (posible presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente el riesgo eléctrico ya que se dispone de partes desnudas, materiales inflamables, y en algunos centros la presencia de humedad.*

Estas instalaciones cumplen con la normativa existente en la fecha de su puesta en marcha, y lo que se pretende con esta rehabilitación es que cumpla con la normativa actual.

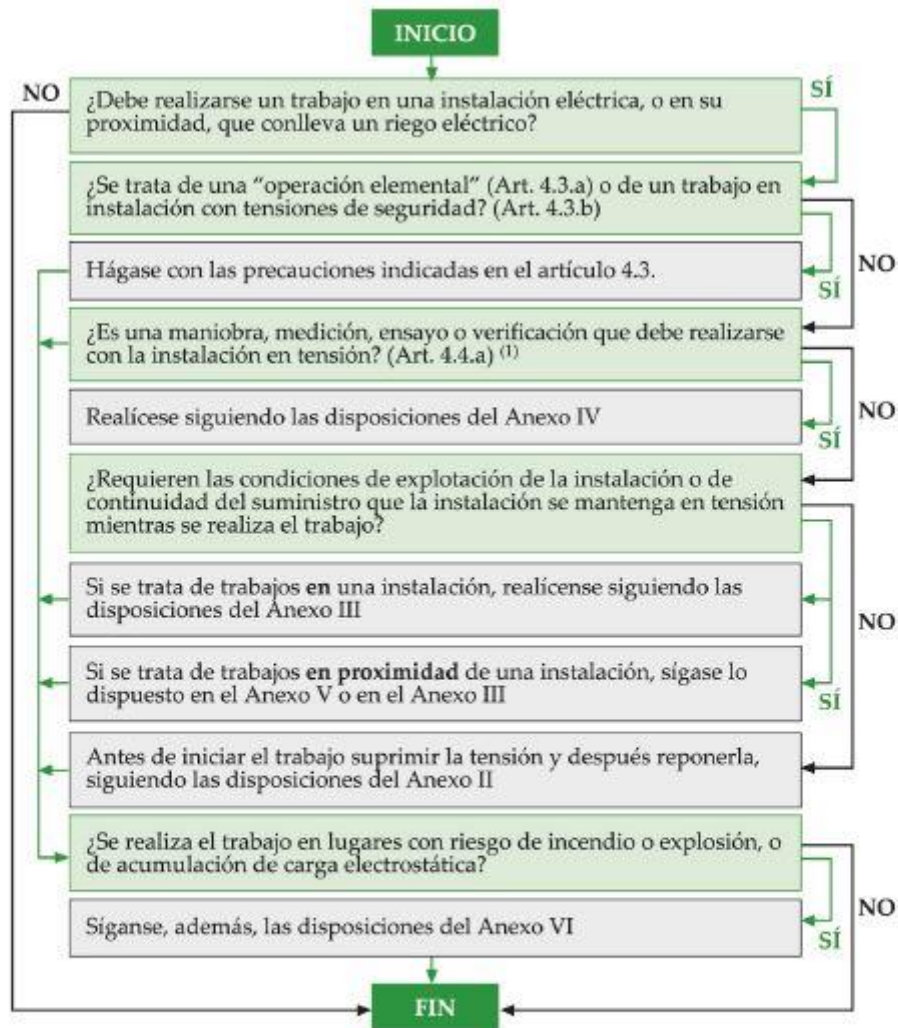
En nuestro caso debemos de cumplir con las disposiciones legales descritas en el punto XVII.

#### **Art. 4 Técnicas y procedimientos de trabajo**

Se ha de tener en cuenta las técnicas y procedimientos empleados en los centros de trabajo de instalaciones eléctricas,

Se ha de tener en cuenta la evaluación de riesgos que aplique al trabajador.

Para la evaluación del riesgo eléctrico, nos encontramos la siguiente tabla, extraída de la Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico. Página 16. La cual nos indica que artículo nos afecta y/o que anexo debemos de tener en cuenta del RD 614/2001



(1) Si durante la realización de estas operaciones se tuviera que invadir la zona de peligro, sígase el Anexo III; si se tuviera que invadir la zona de proximidad, sígase el Anexo V. En ambos casos se considerarán también las disposiciones del Anexo IV.

Figura 1. Proceso de toma de decisiones para la realización de trabajos con riesgo eléctrico de acuerdo con los requisitos del Real Decreto 614/2001

11

En nuestro caso todas las operaciones a realizar las realizaremos sin tensión, exceptuando la de descargo de la línea. (Desconexión de la tensión). Que se considera maniobra.

<sup>11</sup> Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) C/ Torrelaguna 73, 28027 Madrid Tel. 91 363 41 00, fax: 91 363 43 27 www.insht.es

## **Art. 5 Formación e información de los trabajadores**

En este artículo se describe que el empresario como bien describen los artículos 18 y 19 de la Ley LPRL 31/1995, debe de garantizar que todos los trabajadores reciban formación e información referente al riesgo eléctrico y a las medidas de cómo combatir dicho riesgo.

## **Art. 6 Consulta y participación**

Como marca la ley 31/1995, en su artículo 18, se debe de consultar a los trabajadores y hacerlos partícipes en cuestiones que afecten a su seguridad, en este caso es importante comunicar la evaluación de riesgos resultante de la actividad que realizan y los riesgos existentes en los centro de trabajo donde van a realizar dichos trabajos de rehabilitación.

# **XI. PROCEDIMIENTO PARA COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES PARA UNA DISTRIBUIDORA**

## **1. Objeto**

El objeto de este procedimiento es el cumplimiento y puesta en práctica del artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, desarrollado en el Real Decreto 1627/1997<sup>12</sup>, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y Real Decreto 171/2004<sup>13</sup> sobre coordinación de actividades empresariales.

---

<sup>12</sup> Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

<sup>13</sup> Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

## **2. Alcance**

Será de aplicación a todas las actividades derivadas de una contratación o subcontratación de servicios o trabajos en la que intervenga la distribuidora, tanto si actúan como empresa principal (RD 171/2004) o promotor (RD 1627/1997) en obras de construcción.

## **3. Responsabilidades**

La Distribuidora trabaja continuamente en colaboración con otras empresas, bien en situación de empresa titular y/o principal cuando los trabajos se realizan en sus instalaciones, o bien como contratado o subcontratado cuando la actividad se realiza en otro centro de trabajo ajeno al suyo. Este último caso no es habitual para nuestra empresa dada su actividad.

### *3.1 Responsabilidades como empresa titular - principal*

Cuando exista concurrencia de trabajadores de varias empresas en su centro de trabajo, la Distribuidora deberá:

1. Informar e instruir sobre los riesgos laborales propios del centro de trabajo, las medidas preventivas y las medidas de emergencia. Cuando los riesgos sean graves o muy graves la comunicación será por escrito.

En el caso de visitas puntuales a las instalaciones, éstas se realizarán siempre en compañía de personal de la Distribuidora. Antes de acceder a las instalaciones, se informará de los riesgos generales del centro y las medidas de emergencia establecidas. En el caso de visitas programadas a subestaciones, centros de transformación, etc. esta información será enviada a través de correo electrónico a la/s persona/s que vayan a realizar la visita.

2. Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de contratistas y subcontratistas. Para ello, solicitará a los contratistas y subcontratistas que acrediten por escrito que han realizado evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva, así como la formación e información a sus trabajadores, entrega de EPI's, vigilancia de la salud, etc.

3. Comprobar que contratistas y subcontratistas han establecido los medios necesarios de coordinación entre ellos.

Se han definido y asignado las siguientes funciones y responsabilidades:

- **Dirección de la Distribuidora:**

1. Facilitar los medios necesarios al Responsable de prevención para que practique el control y seguimiento de la realización de los trabajos contratados.

2. Proponer acciones correctoras derivadas de la realización de este control y seguimiento, cuya resolución de ejecución exijan otro nivel de decisión.

3. Informar a los representantes de los trabajadores, sobre los trabajos o servicios contratados a empresas concurrentes.

- **Responsable de Prevención de la Distribuidora (Responsable de Prevención):**

1. Coordinar las actividades para garantizar que las empresas concurrentes y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL durante la ejecución de las tareas definidas en el artículo 10 del RD1627/97.

2. Organizar la Coordinación de Actividades Empresariales y marcar las directrices para el cumplimiento de las leyes 31/1995, 32/2006 y demás normativa obligatoria. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de

trabajo. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder al centro de trabajo.

3. Favorecer el cumplimiento de los objetivos relacionados con la coordinación de actividades empresariales conforme a la normativa vigente.

4. Servir de cauce para el intercambio de las informaciones entre la Distribuidora y las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

5. Conocer las informaciones que, en virtud de la normativa mencionada, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones. Controlar y registrar la documentación entregada por cada contratista y/o trabajador autónomo.

6. Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

7. Vigilar que los trabajos se realizan en el centro conforme a las medidas preventivas indicadas en las evaluaciones de riesgos e instrucciones de los puestos de trabajo.

8. Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

9. Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes. Estar presente en el centro de trabajo afectado por el presente procedimiento, durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

10. Dejar constancia por escrito de las deficiencias observadas y comunicarlas a los trabajadores afectados a través del registro de no conformidades

- **Recurso Preventivo de la Distribuidora:**

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:



a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando sea necesaria su presencia (designación mediante el formato F.01.01), la responsabilidad de los recursos serán las siguientes:

1. Comprobar que cada trabajador que accede al centro de trabajo está autorizado por el Responsable de Prevención (revisión médica, formación e información, recepción de equipo de protección individual, autorización expresa para el uso de determinada maquinaria). Estar presente durante el tiempo que duran los trabajos contratados cuando estos sean reglamentariamente considerados peligrosos o con riesgos especiales, cuando la necesidad de dicha presencia de recurso preventivo sea indicada por Inspección de Trabajo o Seguridad Social o cuando la concurrencia de operaciones diversa puedan agravar o modificar los riesgos de la de un proceso o actividad.

2. Vigilar que los trabajos se realizan en el centro conforme a las medidas preventivas indicadas en las evaluaciones de riesgos e instrucciones de los puestos de trabajo, además de las instrucciones y prescripciones específicas que puedan determinarse en cuanto a seguridad por el Responsable de Prevención y/o técnico del Servicio de Prevención Ajeno y que pueden ser comunicadas de forma verbal.

### **3.2. Responsabilidades de las empresas contratistas – concurrentes en el centro**

1. Cumplir las instrucciones del empresario titular y facilitar la documentación que se le solicite.

2. Informar a sus trabajadores de las instrucciones recibidas por el empresario principal.

3. Informar al resto de empresarios concurrentes de los riesgos generados por su propia actividad, de situaciones de emergencia y de los accidentes ocurridos. Cuando los riesgos sean graves o muy graves la comunicación será por escrito.

4. Si actúa como contratista, exigir las acreditaciones por escrito a las empresas subcontratadas de que han realizado evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva, así como la formación e información a sus trabajadores, entrega de EPI's, vigilancia de la salud, etc.

5. Comunicar formalmente y con anterioridad a la Distribuidora de la decisión de subcontratar la totalidad o parte de las obras/servicios, reservándose ésta el derecho a no aceptar dicha subcontratación. Una vez aceptada la subcontratación, esta empresa se convertirá en empresa concurrente a todos los efectos para la Distribuidora.

#### **4. Coordinación de actividades empresariales**

El Responsable de Prevención solicitará a las contratistas los requisitos establecidos en el artículo 24 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y la ley 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, desarrollado en el R.D. 171/04 sobre Coordinación de Actividades Empresariales, antes del inicio de actividad, mediante envío de la carta recogida en los formatos "Solicitud de documentación a contratistas", para lo que se tendrá en cuenta la siguiente categorización de las empresas contratistas en función de los riesgos.

- *Grupo 1: Contrata de servicios (formato f.01.02)*

Trabajos realizados en oficina o en visita a instalaciones en calidad de observador; por ejemplo, consultores, auditores, etc.

- *Grupo 2: Instalaciones generales: oficinas, almacén, subestación, líneas y centros de transformación sin acceso a zonas de tensión (formato f.01.03)*

Trabajos de limpieza o ejecución, mantenimiento y reparación de instalaciones en oficinas, almacén, subestación, líneas y centros de transformación sin acceso a zonas de tensión; por ejemplo, limpieza de oficinas, revisión de sistemas contra incendios, etc.

- *Grupo 3: Instalaciones eléctricas (formato f.01.04)*

Trabajos en subestación, líneas y centros de transformación por personal cualificado donde existe riesgo eléctrico, por lo que se atenderá a lo dispuesto en el RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Requiere nombramiento de recurso preventivo, procedimientos de trabajo, etc.

Independientemente del grupo en el que se encuentre la contrata, en el caso de que sea una contratación habitual o por un periodo superior a un año, y siempre a juicio del Responsable de Prevención, la documentación reflejada en los formatos anteriormente indicados podrá ser solicitada con carácter anual, debiendo actualizarse la información correspondiente (listado de trabajadores e información asociada) de forma periódica, y siempre que haya una nueva edición de la misma, p.ej. evaluación de riesgos.

En caso de que sea necesario subcontratar la totalidad o parte de las obras/servicios reflejados en esta comunicación, se deberá comunicar formalmente y con anterioridad esta decisión a la Distribuidora, siendo responsabilidad de la contrata el cumplimiento por parte de la subcontrata de los requisitos establecidos en cuanto a la prevención de riesgos laborales, asegurando que se han establecido eficazmente las medidas de coordinación entre ellos, y para ello, deberá solicitar la misma información/documentación a la subcontrata, reflejada en los formatos correspondientes, poniéndola a disposición del Responsable de Prevención de la Distribuidora.

El Responsable de Prevención informará a los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos de:

Los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas.

Las medidas preventivas referidas a la prevención de los riesgos informados.

Las medidas de emergencia y consignas de actuación del centro de trabajo.

Dicha información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse:

Antes del inicio de las actividades de las empresas concurrentes.

Cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.

Cuando se haya producido una situación de emergencia.

El Responsable de Prevención mantendrá reuniones informativas con las empresas concurrentes al inicio de la contratación, de forma periódica y cuando se haya producido un accidente, situación de emergencia o incumplimiento de las medidas de prevención por parte de los trabajadores de la empresa concurrente.

El Responsable de Prevención dará validez a la documentación aportada por las empresas concurrentes, registrando los datos de la empresa concurrente - actividad, vigencia de la autorización para su acceso a las instalaciones y documentación aportada – en el formato F.01.07 “control de acceso y documentación recibida de empresa contratista”.

El Responsable de Prevención podrá paralizar los trabajos que se estén realizando o retirar al personal de la empresa, ante casos de riesgo grave e inminente o de incumplimientos reiterados.

## **5. Obras de construcción con proyecto**

### *5.1. Designación de coordinadores en materia de seguridad y salud*

Cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra (designación documentada en formato F.01.08).

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de

los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (designación documentada en formato F01.09). Puede ser el mismo o no que el coordinador en fase de proyecto.

### *5.2. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras*

*El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:*

*a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.*

*b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*

*c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*

*En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.<sup>14</sup>*

### *5.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo*

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra; esta acción quedará registrada en el formato F01.10.

---

<sup>14</sup> REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 25/10/1997

En caso de no ser necesario proyecto, puede estar incluido o sustituirse por procedimientos o instrucciones de trabajo. Entonces se requiere control de documentación según contrata del grupo 3 – RD 171/04 (formato F.01.04).

#### *5.4. Responsabilidades del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra<sup>15</sup>*

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra asumirá las siguientes responsabilidades:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto. Para la autorización de subcontratas de obras F01.05 y para autorización de subcontratas F01.06

3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo (formato F01.10).

4. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

---

<sup>15</sup> REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 25/10/1997, artículo 9.

6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

7. Custodiar el plan de seguridad y salud aprobado, el libro de visitas, libro de incidencias y libro de subcontratación si fuera necesario.

8. Velar porque el contratista tramite la apertura del centro de trabajo previo al inicio de la obra, y de que tiene actualizado el REA (Registro de Empresas Autorizadas).

9. Velar porque los trabajadores cumplan todas las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud, realizando tantas modificaciones del plan como actividades no contempladas en el mismo se vayan a desempeñar. Nunca se ejecutarán actividades no contempladas en dicho plan sin la aprobación del Coordinador, quien remitirá copia de todas las autorizaciones al Responsable de Prevención de la Distribuidora como representante del promotor de las obras.

Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Antes de iniciar la obra, el Coordinador de Seguridad y Salud deberá dar por escrito autorización de inicio de los trabajos en relación con las actividades descritas en este procedimiento.

## **6. Registros generados**

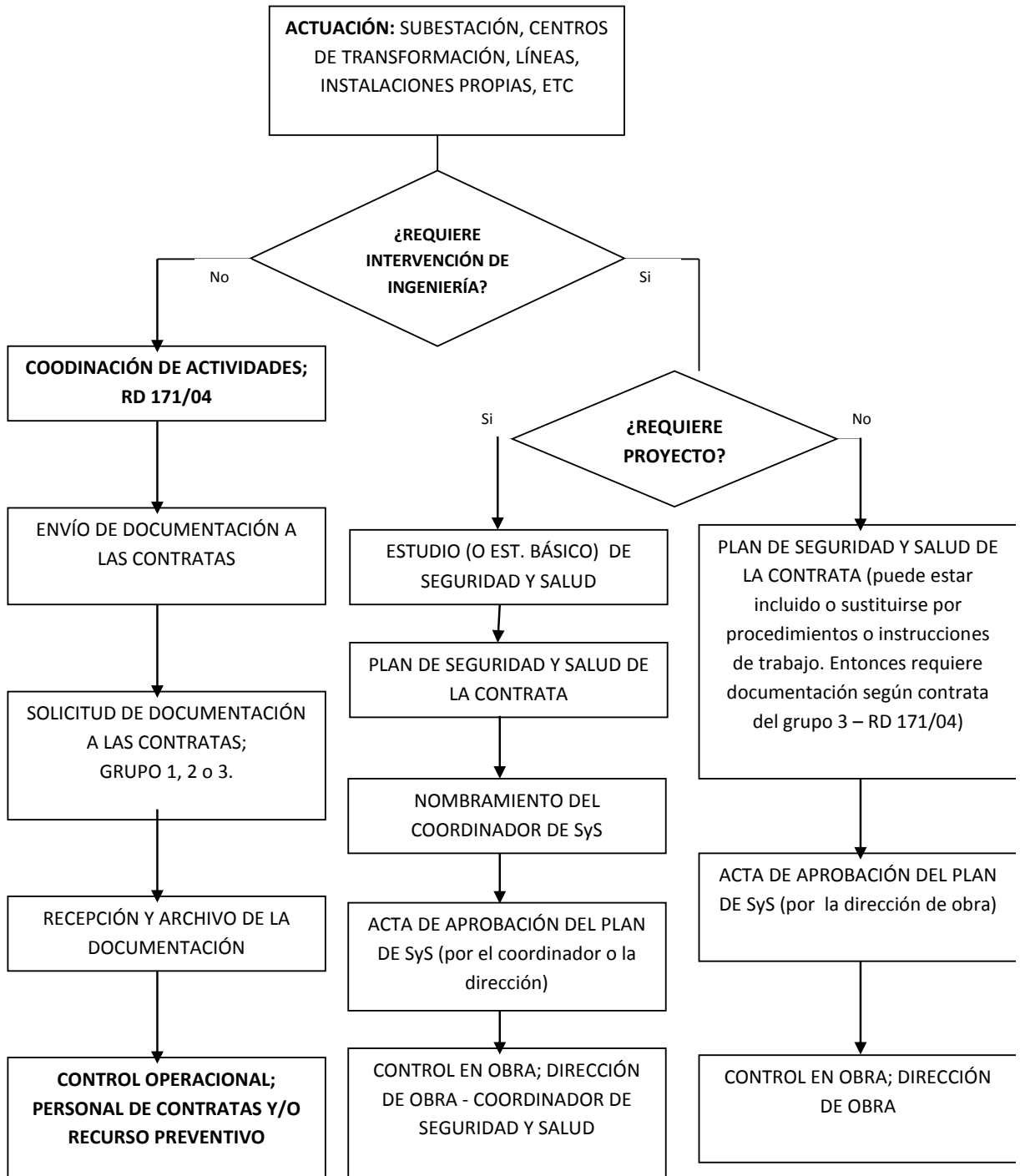
Los registros que se generan en aplicación de este procedimiento son:

- F.01.01 Designación de recursos preventivos.
- F.01.02 Solicitud de documentación a contratistas grupo 1.
- F.01.03 Solicitud de documentación a contratistas grupo 2.
- F.01.04 Solicitud de documentación a contratistas grupo 3.
- F.01.05 Control de acceso y documentación recibida de empresa contratista.

- F.01.06 Documentación solicitada y recibida de una empresa contratista.
- F.01.07 Autorización de subcontratación obra.
- F.01.08 Autorización de subcontratación.
- F.01.09 Designación Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto.
- F.01.10 Designación Dirección Facultativa / Coordinador de Seguridad y Salud en obra.
- F.01.11 Acta de aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.



## 7. Flujograma de actividades



## **XII. INSTRUCCIÓN PARA DESCARGO DE INSTALACIONES DE ALTA TENSION**

### **1. Objeto**

El objeto de la presente instrucción técnica, es la de recoger las maniobras necesarias para dejar una instalación que se encuentra energizada, sin tensión, para que esta, pueda ser manipulada en condiciones de seguridad.

### **2. Alcance**

El ámbito de aplicación se centra en todas aquellas operaciones en las que sea necesario manipular una línea o centro de transformación, para eliminar el riesgo eléctrico y poder llevar a cabo los trabajos de mantenimiento sobre la red.

### **3. Requisitos legales**

*Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizadas por trabajadores autorizados. En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.*

*El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.*

*Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.*

*La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.*

*Las medidas preventivas para la realización de estas operaciones al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.<sup>16</sup>*

#### **4. Equipos de protección**

##### *a. Protecciones colectivas*

- Placas separadoras aislantes para la tensión de aislamiento correspondiente.
- Carteles señalizadores de desconexión de equipos.
- Cerraduras de bloqueo de la apertura de los dispositivos de corte.
- Dispositivos portátiles de puesta a tierra y cortocircuito.
- Pértiga de puesta a tierra.
- Dispositivos de señalización de delimitación de zonas de trabajo.
- Banquetas aislantes, de la tensión de aislamiento correspondiente.
- Extintores de incendios de polvo seco o nieve carbónica.

##### *b. Equipos de protección individual*

- Cascos dieléctricos.
- Calzado aislante.
- Guantes dieléctricos

---

<sup>16</sup> Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Anexo IV.

## **5. Capacitaciones del personal**

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Trabajador autorizado: trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el Real Decreto 614/2001.<sup>17</sup>

Trabajador cualificado: trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

## **6. Riesgos evaluados**

Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto)

Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.

Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.

Incendios o explosiones originados por la electricidad.

---

<sup>17</sup> REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE nº 148 21/06/2001

## **7. Equipos de medición**

Verificadores de ausencia de tensión (pértigas)

## **8. Método de ejecución y medidas preventivas**

### *8.1 Tramitación*

#### a) Solicitud

La solicitud de descargo de instalaciones para la ejecución de trabajos sin tensión se realizará por el contratista mediante escrito según formato F.02.01 dirigido a la distribuidora con la definición de las instalaciones, días y horarios en que será necesario el descargo.

#### b) Gestión del descargo

Administración recoge la solicitud de descargo y la traslada al Director Técnico, el cual gestiona, a través del Responsable de Telemando las necesidades y posibilidades, realizando presupuesto si fuese necesario.

#### c) Autorización del descargo

La distribuidora autorizará por escrito el descargo según formato F.02.02 notificando la interrupción de suministro en los plazos previstos en la legislación.

#### d) Comunicaciones

Se envían comunicaciones al Departamento de Industria, esenciales y clientes principales de las condiciones del descargo, y se publicarán anuncios correspondientes en prensa.

#### e) Anulación del descargo

El contratista solicitará la anulación de la descarga, la cual es gestionada por el Director Técnico a través del Responsable de Telemando.

Se presenta la anulación en el Departamento de Industria y se realizan los avisos correspondientes.

## 8.2 *Puesta fuera de servicio de la instalación*

### a) Documental

Se procederá a la designación del personal responsable de los trabajos y preparación de la correspondiente hoja de trabajo.













### b) Ejecución

Inicialmente se preparará la instalación, agrupando a los trabajadores para informarles de las medidas preventivas establecidas y maniobras a realizar.

#### 1ª Desconectar

Apertura con corte efectivo de todas las fuentes de tensión. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren a imposibilidad de su cierre intempestivo.

2ª Enclavamiento o bloqueo y señalización de los aparatos de corte en posición de apertura. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los apartados de corte y señalización en el mando de estos.

	Abierto	Cerrado
Interruptor sin reenganchador		
Interruptor con reenganchador		
Seccionador		
Seccionador de puesta a tierra		
Interruptor - Seccionador		
Identificador del ISPD		

### 3ª Verificación de la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

### 4ª Puesta a tierra y en cortocircuito.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser

visibles, desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos teledirigidos utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el teledirigido estará claramente indicada.

5ª Señalizar y delimitar la zona de trabajo. Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

### 8.3 *Puesta en servicio de la instalación*

#### a) Documental

Se procederá a la designación del personal responsable de los trabajos y preparación de la correspondiente hoja de trabajo.

#### b) Ejecución

Inicialmente se preparará la instalación, agrupando a los trabajadores para informarles de las medidas preventivas establecidas y maniobras a realizar.



La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados, verificándose que no se ha dejado nada en los elementos de instalación que han entrado en tensión.

El proceso de reconexión de la tensión comprenderá:

1º La retirada, si la hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

2º La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

3º El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

4º El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

El cierre de estos circuitos se realizará en orden inverso al seguido para la desconexión, es decir, se empezará por el más próximo a la fuente de alimentación.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

## **9. Responsabilidades**

Podemos destacar 4 figuras en la realización de un descargo:

*Solicitante de descargo (quien solicita desenergizar la línea)*

1. Acuerda con el Jefe de Instalación la Zona Protegida y la Zona de Trabajo.
2. Cumplimenta solicitud, esquemas y anexos.
3. Medidas complementarias de seguridad a realizar (apantallamientos, blindajes...).

4. Medios para cumplimentar la hoja de petición de descargos (sistema gestión de descargos).

*Director técnico (jefe de instalación) (responsable de autorizar y cerciorar la posibilidad de realizar dicho descargo)*

1. Ratificar y validar la petición del descargo realizada por el Solicitante.

2. Propone las maniobras a realizar para poner la instalación en descargo.

3. En instalaciones complejas puede proponer operadores locales para la realización del descargo (siempre que el agente de descargo no pueda estar físicamente ni realizar las maniobras establecidas).

4. Entregar al Responsable de Telemando (Centro de Control) la hoja de Petición de Descargo.

5. Entregar al Agente de Descargo y al Jefe de Trabajo copia de la petición de descargo validado por el Centro de Control.

6. Recibir el impreso del Agente de Descargo cumplimentado conforme se han terminado los trabajos.

7. Gestionar la suplencia del Agente de Descargo, si procede (el Agente de Descargo entrante debe conocer todos los pormenores del descargo).

Responsable de Telemando (Centro de Control)

1. Recepción y estudio de la solicitud de descargo.

2. Estudio de las maniobras propuestas por el Jefe de Instalación.

3. Aprobación de la petición de descargo.

4. Entrega al Jefe de Instalación de la petición de descargo.

*Jefe de trabajo (responsable de organizar a los operarios para la correcta operación de descargo)*

1. Recibir del Jefe de Instalación la hoja de petición de descargo conformada ya por el Centro de Control y los volantes necesarios para realizar el trabajo.

2. Aceptar la Zona Protegida y recibir la autorización para la creación de la Zona de Trabajo (mediante los volantes).

3. Creación de la Zona de Trabajo.

4. Delimitar y señalar la Zona de Trabajo junto al Agente de Descargo.

5. Ejecución de los trabajos.

6. Anulación de la Zona de Trabajo (cumplimentación de volantes).

*Personal operativo en zona de trabajo (ejecuta la acción encomendada por el jefe de trabajo)*

1. Realizar trabajos únicamente en la Zona de Trabajo asignada por su Jefe de Trabajo.

2. Tomar las medidas de seguridad individual y colectivas a que su actividad le obligue (casco, cinturón de seguridad, guantes...).

3. Cumplimentar las prescripciones de seguridad generales y particulares del trabajo.

4. Tener en cuenta las delimitaciones y señalizaciones, tanto en la Zona de Trabajo como en los accesos a la misma.

5. Informar al Jefe de Trabajo de las condiciones y acciones inseguras que pueda observar en el desarrollo del trabajo.

6. No iniciar los trabajos hasta que el Jefe de Trabajo lo ordene.

## **10. Registros generados**

Los registros que se generan en aplicación de esta Instrucción Técnica son:

F.02.01 Solicitud de descargo de instalaciones.

F.02.02 Aceptación de descargo de instalaciones.

F.02.03 Corte de tensión.

F.02.04 Reposición de servicio.

## **XIII. CONTROL DE DISEÑO –SEGUIMIENTO DE PROYECTOS Y OBRAS-**

Para el seguimiento del proyecto, se cumplimentará los campos siguientes que se describen en este punto

### **- Fase de proyecto -**

Denominación del proyecto o anteproyecto: *Nombre del proyecto*

Descripción breve del proyecto o anteproyecto: *Descripción*

Localización: *Situación*

Requiere anteproyecto: *Si/No*

Fecha de solicitud de anteproyecto: *Fecha*

Empresa/autor del anteproyecto: *Nombre*

Fecha de redacción del anteproyecto: *Fecha*

El anteproyecto justifica la redacción del proyecto: *Si/No*

Fecha de solicitud de proyecto: *Fecha*

Empresa/s y autor/es del proyecto: *Nombre*

Director de proyecto (d.p.)/responsable distribuidora (r.d): *Nombre*

Coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto (si aplica): *Nombre*

**Datos generales:**

Requiere Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud: *Cual requiere*

Requiere Documento de Impacto Ambiental: *Si/No*

Requiere Estudio de Impacto Ambiental: *Si/No*

Requiere Declaración de Utilidad Pública: *Si/No*

Firma De Actas de Ocupación: *Si/No*

Reuniones de seguimiento de redacción del proyecto: *Fecha*

Fecha de presentación del proyecto en industria: *Fecha*

Fecha de obtención de autorización administrativa: *Fecha*

**- Fase de contratación -**

Denominación de la obra: *Nombre*

Método de contratación

Instalación: *Nombre*

Obra civil: *Nombre*

Empresas adjudicatarias: *Nombre*

Fecha de contratación: *Fecha*

**- Fase de obra -**

Director de obra: *Nombre*

Coordinador de seguridad y salud: *Nombre*

Aprobación del plan de seguridad y salud: *Fecha*

Fecha de expedición de libro de incidencias: *Fecha*

Fecha de replanteo de las obras y resultado: *favorable o desfavorable*

Fecha de solicitud y de concesión de licencia de obras: *Fecha*

Fecha comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral: *Fecha*

Reuniones/visitas de seguimiento de la obra: *Numero*

Fecha de puesta en servicio de la instalación: *Fecha*

#### **XIV. INSPECCIONES DE TRABAJO**

El artículo 10 del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla la coordinación de actividades empresariales prevista en la LPRL, recoge expresamente que el empresario principal, además de cumplir las medidas específicas de sus capítulos II y III, debe vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratistas o subcontratistas de obras y servicios correspondientes a su propia actividad y que se desarrollen en su propio centro de trabajo. Y esto, además, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 42.3 de la mencionada ley LISOS<sup>18</sup>, que dice que “la empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas... durante el período de la contrata de las obligaciones impuestas por la LPRL en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal”.

---

<sup>18</sup> REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. BOE nº 189 08/08/2000

Concretamente, se trata de lo que en la jurisprudencia clásica aparece como la culpa “in vigilando” (culpa que tiene el empresario cuando no vela porque el trabajador cumpla con todas las normas y haga un uso efectivo de los equipos de protección y de trabajo).<sup>19</sup>

Por estas leyes y sobre todo, por la seguridad de los trabajadores propios y externos, se han creado unas plantillas de control, con las cuales, se podrá investigar/vigilar de forma rápida y sencilla la situación de los trabajos y obras a realizar en la rehabilitación de los centros de transformación, dicha plantilla consiste en un documento en formato Excel, en el cual se valora de la siguiente forma:

NP=No Procedente

1= Inaceptable

2= Insuficiente

3= Conformar

4= Excelente

Se definen diferentes conceptos, los cuales se evaluarán con las puntuaciones anteriores, para ayuda en la evaluación de dichos conceptos, se dispone de un texto explicativo, el cual hace interpretar el texto con la puntuación a recibir dicho concepto.

Ejemplo:

En la siguiente tabla podemos evaluar los siguientes conceptos:

Dentro del apartado 3.1 Maquinaria: Condiciones comunes

-Dispositivo de accionamiento

-Estabilizadores y reparto de cargas

-Trabajo junto a zanjas

Estos conceptos se pueden evaluar con el valor 1, 2, 3, 4 o NP si no procede evaluar este campo, en el caso dispositivo de accionamiento para valorarlo con un valor 1, debería de: “Los paneles o dispositivos de accionamiento no están en buen estado y/o la descripción de

---

<sup>19</sup> <http://www.seguridad-laboral.es/prl-por-sectores/construccion/la-responsabilidad-en-materia-de-prl-de-los-trabajadores-de-la-construccion>

los accionadores no es clara o visible. No existen placas de límite de carga o no son visibles” y para este concepto no se podría valorar con un valor 4 ya que en ningún caso se considera algo excelente.

Mediante fórmulas, se obtiene un promedio, con el cual podemos valorar el cumplimiento de la seguridad establecida en la obra.

Se ha de tener en cuenta que este documento no solo sirve para obtener un valor aceptable, además se ha de corregir o mejorar todos los valores inferiores a 3, ya que se consideran situaciones inaceptables o insuficientes, en función de la situación se deberá de hablar con el responsable de la obra e incluso se podrá proponer la parada de los trabajos hasta que la situación no conforme se revierta.

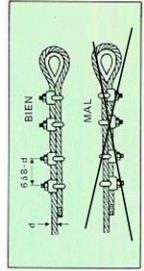
A continuación se muestran algunas tablas generadas para realizar dicha inspección.



ITEM	CONCEPTO	Evaluación				PROMEDIO TOTAL
		Inaceptable = 1	Insuficiente = 2	Conforme = 3	Excelente = 4	
<b>3. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
<b>3.1. Maquinaria: condiciones comunes</b>						
3.1.2	Dispositivos de accionamiento	Los paneles o dispositivos de accionamiento no están en buen estado y/o la descripción de los accionadores no es clara o visible. No existen placas de límite de carga o no son visibles.	Los paneles o dispositivos de accionamiento están en buen estado pero la descripción de los accionadores no es clara o visible.	Los paneles o dispositivos de accionamiento están en buen estado y la descripción de los accionadores es clara y visible. Las placas con los límites de carga son visibles.	1	NP
3.1.3	Estabilizadores y reparto de cargas	En la maquinaria con estabilizadores se trabaja con ella sin estar los mismos extendidos y apoyados.	En la maquinaria con estabilizadores se trabaja con ella en terreno estable y con los estabilizadores extendidos pero no disponiendo de elementos de reparto de cargas.	En la maquinaria con estabilizadores se trabaja con ella en terreno estable y con los estabilizadores extendidos disponiendo además de elementos de reparto de cargas.	1	NP
3.1.4	Trabajo junto a zanjias	Las máquinas están trabajando en bordes de zanjias (< 1 m) sin topes resistentes interpuestos, con riesgo de desequilibrarse.	Las máquinas están trabajando en bordes de zanjias (< 1 m) con topes no resistentes (vallas, malla naranja...) con riesgo de desequilibrarse.	Las máquinas están trabajando en bordes de zanjias (< 1 m) con topes resistentes que impiden el riesgo de desequilibrarse.	1	NP
Sub-total:						NP

En las siguientes páginas podemos observar más partes de la plantilla comentada.

SITUACIÓN DE SEGURIDAD EN LA OBRA					
ITEM	CONCEPTO	Evaluación			
		Inaceptable = 1	Insuficiente = 2		
		Conforme = 3	Excelente = 4		
5. PROTECCIONES INDIVIDUALES					
		PROMEDIO TOTAL			
5.1	E.P.I.s básicos	Falta generalizada de EPIs básicos (casco, calzado de seguridad y ropa adecuada)	Todos los trabajadores usan los EPIs básicos.	Los trabajadores usan los EPIs básicos y los chalecos de alta visibilidad.	NP
5.2	Anticaiidas	Existe riesgo de caída de altura en algún tajo que no ha sido posible proteger con colectiva y a los trabajadores afectados no usan protección anticaiidas.	Existe riesgo de caída de altura en algún tajo que no ha sido posible proteger con colectiva y a los trabajadores afectados usan protección anticaiidas no homologada o cinturón anticaiidas en lugar de amés.	Existe riesgo de caída de altura en algún tajo que no ha sido posible proteger con colectiva y a los trabajadores afectados usan protección anticaiidas homologada con amés.	NP
5.3	Protección inadecuada anticaiidas	Existe riesgo de caída de altura protegido con EPIs cuando podía ser protegido con protección colectiva.	Los riesgos de caída de altura han sido protegidos colectivamente en todos los casos. Donde no ha sido posible proteger con colectiva, los trabajadores usan protección individual anticaiidas homologada.	Se disponen de equipos de reserva completos (cuerdas de vida, anticaiidas, mosquetones, eslinga y amés) y de documentos de entrega con instrucciones, para facilitarlos a los operarios en caso de que surja la necesidad.	NP
5.4	Material de línea de vida	Existe riesgo de caída de altura en algún tajo (no de montaje de redes) que no ha sido posible proteger con colectiva y se ha instalado una línea de vida temporal de cuerda. (Atada en sus dos extremos, no confundir con cuerda de vida)	Existe riesgo de caída de altura en algún tajo que no ha sido posible proteger con colectiva y se ha instalado una línea de vida temporal de cable de acero pero la misma es inferior a 8 mm o está deteriorada.	Existe riesgo de caída de altura en algún tajo que no ha sido posible proteger con colectiva y se ha adelantado la instalación de una línea de vida homologada definitiva para poder usarla durante el montaje.	NP
5.5	Atados de líneas de vida	En las líneas de vida temporales de cable de acero: la línea está fijada con menos de cuatro abrazaderas en cada extremo y/o no se respeta la separación establecida. (distancia entre cada una: 6 a 8 veces el diámetro del cable)	En las líneas de vida temporales de cable de acero: la línea está fijada a los extremos pero no están puestas de forma que las tuercas para el apriete de la abrazadera queden situadas sobre el ramal largo del cable.	En las líneas de vida temporales de cable de acero: la línea está fijada a los extremos como figura en la imagen anterior y los ojales disponen de guardacabos.	NP



SITUACIÓN DE SEGURIDAD EN LA OBRA						
ITEM	CONCEPTO	Evaluación		PROMEDIO TOTAL		
		Inaceptable = 1	Insuficiente = 2		Conforme = 3	Excelente = 4
<b>4. ORDEN, LIMPIEZA Y ACOPIOS</b>						
4.1.	Contenedores	No existen contenedores en obra.	Se utilizan contenedores de otras empresas sin permiso expreso de las mismas.	Se utilizan contenedores propios suficientes o bien se utilizan los de terceras empresas con permiso expreso (por escrito, por contrato cuando somos subcontratas...)	Se utilizan contenedores (propios o ajenos con permiso) suficientes y se clasifican los desechos.	NP
4.2.	Acopios sobre cubierta	El material pesado acopiado sobre la cubierta no está sobre puntos resistentes (pilares, distribuido en correas...) o está a menos de dos metros del borde de una cubierta o forjado.		El material pesado acopiado sobre la cubierta está distribuido y situado sobre puntos resistentes (pilares, distribuido en correas...) y separado más de dos metros del borde de una cubierta o forjado.		NP
4.3.	Almacenamiento de materias inflamables	Las casetas de vestuarios u oficinas tienen almacenados materiales inflamables (pinturas, resinas, gasoil...)	Existen materiales inflamables acopiados en almacén pero sin respetar las incompatibilidades de almacenamiento y/o están acopiados junto a materiales comburentes.	Los materiales inflamables se acopian en almacén respetando las incompatibilidades de almacenamiento y no están acopiados junto a materiales comburentes.	Se dispone de un almacén ventilado especial para los materiales inflamables.	NP
4.4.	Almacenamiento de cartuchos de pistola	Los cartuchos de pistolas de fijación están almacenados en vestuarios u oficinas (en cualquier cantidad o situación)	Los cartuchos de pistolas de fijación están acopiados en almacén pero superan el máximo almacenamiento permitido según potencia (definida por color) sin medidas especiales: Blanco=30.000 ud.; Verde=30.000 ud.; Amarillo=16.800 ud.; Rojo=15.000 ud.; Negro=12.000 ud.	Los cartuchos de pistolas de fijación están acopiados en almacén sin superar el máximo almacenamiento permitido según potencia.	Los cartuchos de pistolas de fijación están acopiados en almacén y aunque no superan el máximo almacenamiento permitido según potencia, disponen de un recipiente metálico para su almacenaje.	NP
4.5.	Objetos sobre redes horizontales	Existen materiales cortantes sobre las redes horizontales o con riesgo de caída a través de la malla (restos de chapas, restos de palets rotos...)	Existen restos sobre las redes horizontales que pueden suponer un riesgo de caída de objetos al retirarlos (palets, plásticos y cartones, botes vacíos...)	Las redes horizontales están libres de objetos.		NP

SITUACIÓN DE SEGURIDAD EN LA OBRA					
ITEM	CONCEPTO	Evaluación		PROMEDIO TOTAL	NP
		Inaceptable = 1	Insuficiente = 2		
<b>7. SEÑALIZACIÓN</b>					
7.1	Cartel general	\	No existe cartel de señalización general de obra en vestuarios y/o en zona de acceso del andamio de escalera	Existe cartel de señalización general de obra en la caseta de vestuarios o en su defecto en el acceso del andamio de escalera	NP
7.2	Señal de riesgo eléctrico	\	Los cuadros eléctricos no disponen de señal de peligro de riesgo eléctrico	Los cuadros eléctricos disponen de señal de peligro de riesgo eléctrico	NP
7.3	Prohibición de acceso en andamio	\	El andamio de escalera no dispone de cartel de prohibido el acceso a personas no autorizadas.	El andamio de escalera dispone de cartel de prohibido el acceso a personas no autorizadas.	NP
7.4	Carteles en andamio	\	El andamio de escalera NO dispone en el desembarco de carteles de: uso obligatorio de casco; peligro por cargas suspendidas y riesgo de caída de altura.	El andamio de escalera SI dispone en el desembarco de carteles de: uso obligatorio de casco; peligro por cargas suspendidas y riesgo de caída de altura.	NP
7.5	Señalización extintores	\	Los extintores no disponen de cartel de señalización visible. No hay cartel de extintor en la/s caseta/s de obra en la/s que está el mismo	Los extintores disponen de señalización visible junto al mismo. Hay cartel de extintor en la/s caseta/s de obra en la/s que está el mismo	NP
7.6	Carteles de motivación preventiva	\		\	NP
7.7	Cartel de planificación QSE	\	No existe cartel de planificación QSE en la caseta de oficina, o el existente está sin rellenar.	Existe cartel de planificación QSE en la caseta de oficina, y está correctamente rellenado.	NP
7.8	Balizamiento línea de avance	\	No existe señalización de balizamiento situada a 2 m del límite entre chapa y redes en línea de avance de trabajos (cuando los trabajos están parados)	Existe señalización de balizamiento situada a 2 m del límite entre chapa y redes en línea de avance de trabajos	NP

## **XV. CONCLUSIONES**

Una vez detallada la situación actual de los centros de transformación, puede observarse que los riesgos encontrados pueden ser reducidos o eliminados, situación que bien marca la ley de PRL 31/1995 en su artículo. 14 que dice: “En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores” Por lo cual cualquier tipo de inversión para la mejora en seguridad de dichas instalaciones está sobradamente justificada.

Dentro de todas las reformas a realizar en estos centros de transformación, se puede observar la necesidad de subcontratar determinados trabajos, ya sea, por no pertenecer al gremio, o por falta de medios, en nuestro caso, es necesaria la contratación de personal de Construcción, Pintor y Electricistas. Para dicha contratación es necesaria la realización de una correcta coordinación de actividades “art. 24 de la ley de PRL “, por la concurrencia en el mismo centro de trabajo de varias empresas, aunque en nuestro caso se primará mediante una planificación de trabajos que las empresas concurrentes no coincidan en sus respectivos tajos, Para realizar la coordinación de actividades se ha generado el procedimiento “PROCEDIMIENTO PARA COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES PARA UNA DISTRIBUIDORA” en el cual se detalla y guía a la distribuidora en la ejecución de esta tarea, con los correspondientes formatos.

Con las mejoras realizadas en los centros de transformación, se puede ver que no solo repercute en la seguridad del trabajador/mantenedor, sino también, en la seguridad de cualquier persona que transcurra cerca del CT, en la imagen de la empresa, en el impacto visual que provoca en el entorno y la calidad del servicio recibida por los abonados, en cuestión de cortes, disparos y protecciones en las líneas.

El “seguimiento de la obra” no solo es necesario para el control de calidad del producto finalizado, sino también para posibles mejoras o modificaciones realizadas en un futuro, ya que se ofrece información de cómo se ha ido ejecutando la obra y los acontecimientos que han sucedido.

Después de realizar este Trabajo fin de master, se puede observar que una de las mejores formas de prevenir es la de no dejar nada al azar, procedimentando las tareas, creando instrucciones de trabajo, utilizando formatos preestablecidos y realizando listas de chequeo para controlar las posibles desviaciones acontecidas, esta forma de trabajar consiste en sistemas de gestión, y en el caso de la prevención el sistema a aplicar es OHSAS 18001.

Sin lugar a dudas se puede confirmar que los objetivos de este TFM han sido cubiertos, ya que se han identificado las partes a mejorar, para la seguridad de los trabajadores, y la mejora en la calidad del suministro eléctrico, también se ha cubierto con un procedimiento la coordinación de actividades, para que de forma sistemática se gestione toda la documentación a solicitar y a aportar a las contratadas, resultando además muy útil este procedimiento ya que se utilizará para otro tipo de actividades contratadas por la empresa, actividades como, grupo 1: trabajos realizados en oficina, como consultores, auditores, etc..., grupo 2: trabajos de limpieza, mantenimiento almacén subestación Revisión de incendios, etc..., grupo 3: trabajos en subestación y centros de transformación donde exista el riesgo eléctrico. Igualmente podemos decir que la instrucción de descargo, se podrá emplear para cualquier tipo de trabajo a realizado en las líneas o cts de la empresa, o actuaciones con terceros.

## **XVI. BIBLIOGRAFÍA**

*Guía de contenidos recomendables de un plan de seguridad y salud.* MTSC (Mesa Técnica de Seguridad Laboral en la Construcción) 1ª edición, octubre 2012

*Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) C/ Torrelaguna 73, 28027 Madrid  
[www.insht.es](http://www.insht.es)

*El suministro de la electricidad* Red Eléctrica de España - www.ree.es Primera edición: 2009

NTP 222: Alta tensión: seguridad en trabajos y maniobras en centros de transformación

*Guía práctica coordinación de actividades empresariales para la prevención de riesgos laborales* Edita: CEOE - Confederación Española de Organizaciones Empresariales Edición 2012

*OHSAS 18001:2007 Interpretación, Aplicación y Equivalencias Legales.* Antonio Enríquez Palomino y José Manuel Sánchez Rivero. FC Editorial. 2008

*UNESA. Asociación Española de la industria Eléctrica*

<http://www.unesa.es/>

*PREVENCIONAR.*

<http://prevencionar.com/>

*-WIKIPEDIA*

[https://es.wikipedia.org/wiki/Choque\\_el%C3%A9ctrico](https://es.wikipedia.org/wiki/Choque_el%C3%A9ctrico)

*-Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.* Gobierno de Navarra, Instituto Navarro de Salud Laboral, agosto 2010

## **XVII. DISPOSICIONES LEGALES**

- Ley de prevención de riesgos laborales (ley 31/95 de 8/11/95).
- Reglamento de los servicios de prevención (r.d. 39/97 de 7/1/97).
- Orden de desarrollo del r.s.p. (27/6/97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y Salud en el trabajo (r.d.485/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (r.d. 486/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (r.d. 487/97 de 14/4/97).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (r.d.664/97 de 12/5/97).
- Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (r.d. 665/97 de 12/5/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (r.d. 773/97 De 30/5/97).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
- Ordenanza laboral de la construcción vidrio y cerámica (o.m. de 28/8/70).
- Ordenanza general de higiene y seguridad en el trabajo (o.m. de 9/3/71) exclusivamente su capítulo vi, y art. 24 y 75 del capítulo vii.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.



-Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

-Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

-Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación e instrucciones Técnicas complementarias de 6/7/1984.

-Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

-Código técnico de la edificación y sus documentos básicos

-Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

-Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Ley Foral 8/2005, de 1 de julio, de protección civil y atención de emergencias de Navarra.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

-Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

## **XVIII. NORMAS TÉCNICAS APLICABLES**

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

UNE-EN 50180 Conectores enchufables para transformadores de distribución.

UNE-EN 60076 Transformadores de potencia. Calentamiento.

UNE-EN 60228 Conductores de cables aislados.

UNE-EN 60099 Pararrayos de óxidos metálicos.

UNE 21015 Terminales y empalmes para cables de energía de 3,5/6 hasta 36,6/60 kV.

UNE 21086 Colores y signos distintivos del sentido rotacional de fases en corriente alterna y polaridades en corriente continua.

UNE 21120 Cortacircuitos fusibles de alta tensión limitadores de corriente.

UNE 21320(5) Fluidos para aplicaciones electrotécnicas. Prescripciones para aceites minerales aislantes nuevos para transformadores y aparata de conexión.

UNE 21428-1 Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión de 50 a 2500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

UNE 23727 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

AMYS 1.4-10 Placas de señalización de seguridad relacionadas con la electricidad. Tipos normalizados y empleo.

## **XIX. ANEXOS**

### F.01.01 Designación recursos preventivos

De conformidad con lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el artículo 22 bis del Reglamento 39/1997, de los Servicios de Prevención, así como el Real Decreto 171/2004 de Coordinación de Actividades Empresariales, se comunica que han sido designados como Recursos Preventivos para el centro de trabajo/obra siguiente:

Obra/Actividad:
-----------------

Nombre y Apellidos	DNI	Firma

La función del Recurso Preventivo, compatible con sus otras actividades en el lugar de trabajo, tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales y específicamente el Plan de Seguridad y Salud de aplicación en la obra. Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas implementadas, incluidas las de coordinación con otras empresas, y su adecuación a las características de los riesgos que se pretende evitar.

Si observara un deficiente cumplimiento, ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, hágalo saber inmediatamente al Responsable del lugar de trabajo o en su ausencia al Responsable de prevención, para que adopte las medidas necesarias para el control o eliminación del riesgo, incluida la posible modificación del Plan de Seguridad y Salud.

En el desempeño de estas nuevas e importantes funciones, tendrá el apoyo de la Dirección de la empresa y de la organización preventiva de la misma.

En....., a..... de..... de 201...

Firmado:

Responsable de Prevención

Nota: El Recurso Preventivo dispone de formación mínima de Técnico de Nivel Básico (50 h) conforme con el R.D. 39/1997, o en su caso, según el Convenio Estatal del Metal (60 h)
--

### F.01.02 Solicitud de documentación a contratistas Grupo 1

D./Dña.....

Como consecuencia del contrato/convenio/acuerdo establecido con usted para la realización de la actividad descrita a continuación:

EMPRESA:

, durante el periodo de tiempo comprendido entre [dd/mm/aaaa] y [dd/mm/aaaa], se le **informa** sobre los riesgos laborales y las medidas preventivas más importantes del centro de trabajo situado en XXXXXXXX propiedad de XXXXXXXX. mediante las fichas correspondientes:

1. Riesgos y aspectos generales.
2. Actuación ante emergencias.
3. Otros.....

Así mismo, el interesado declara que:

- Conoce los riesgos específicos de su actividad,
- Seguirá en todo momento las medidas de Seguridad y Salud necesarias establecidas según la legislación vigente.
- Que posee los Equipos de Protección Individual para el cumplimiento efectivo del trabajo contratado, siendo conocedor de los riesgos y situaciones en los que debe usar cada uno de ellos y de los riesgos para los que sirven, y que dichos equipos:
  - Están en perfecto estado de conservación
  - Poseen el marcado CE.
  - Se adaptan a sus condiciones personales.
  - Sabe utilizarlos de forma correcta.
  - Serán repuestos por un equipo en buen estado en caso de que el actual se deteriore durante la duración del trabajo subcontratado.

En caso de que sea necesario subcontratar la totalidad o parte de las obras/servicios reflejados en esta comunicación, se deberá comunicar formalmente y con anterioridad esta decisión a XXXXXXXX, siendo responsabilidad de la contrata el cumplimiento por parte de la subcontrata de los requisitos establecidos en cuanto a la prevención de riesgos laborales, asegurando que se han establecido eficazmente las medidas de coordinación necesarias.

Fdo.:

Fdo.

Responsable de Prevención

Empresa contratista

### F.01.03 Solicitud de documentación a contratistas Grupo 2

Estimados Sres.:

Como consecuencia del contrato/convenio/acuerdo establecido con ustedes para la realización de la actividad descrita a continuación:

, durante el periodo de tiempo comprendido entre [dd/mm/aaaa] y [dd/mm/aaaa], y de acuerdo con lo establecido en el artículo 24 de la ley 31/95 y 54/03 de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado en el R.D. 171/04 sobre Coordinación de Actividades Empresariales, se les **solicita** que acrediten y/o certifiquen por escrito el cumplimiento de la normativa en prevención de riesgos laborales, especificando:

- Relación de trabajadores que desempeñen su actividad en nuestras instalaciones.
- Concierto con servicio de prevención o acreditación de modalidad preventiva.
- Evaluación de riesgos laborales de las actividades contratadas.
- Medidas preventivas y de control aplicadas a su actividad.
- Acciones de información y formación recibida por los trabajadores.
- Reconocimiento médico de los trabajadores referenciados (certificado de aptitud médica) o renuncia voluntaria.
- Entrega de los EPIS necesarios.
- El último TC2 donde se identifique a estos trabajadores o recibo de pago de autónomos.
- Recibo de pago del Seguro de responsabilidad civil.

En el caso de que se aporten más trabajadores a la actividad contratada y no estén reflejados en la documentación anterior, se deberá de aportar la misma documentación relacionada, para estos trabajadores, previamente a su entrada a nuestras instalaciones.

En caso de que sea necesario subcontratar la totalidad o parte de las obras/servicios reflejados en esta comunicación, se deberá comunicar formalmente y con anterioridad esta decisión a XXXXXX., siendo responsabilidad de la contrata el cumplimiento por parte de la subcontrata de los requisitos establecidos en cuanto a la prevención de riesgos laborales, asegurando que se han establecido eficazmente las medidas de coordinación necesarias. Será responsabilidad del contratista exigir a la subcontrata las acreditaciones necesarias del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales especificadas anteriormente, entregando esta información al Responsable de Prevención de XXXXXX

Asimismo se les **informa** sobre los riesgos laborales y las medidas preventivas más importantes del centro de trabajo propiedad de **XXXXXX**. Mediante las fichas correspondientes:

Riesgos generales.

4. Riesgos eléctricos: queda prohibida la actividad en zonas de tensión o en zonas en descargo temporal sin la autorización pertinente por parte de **XXXXXXXX**
5. Actuación ante emergencias.
6. Otros.....

De igual modo les recordamos su obligación de informar de estos riesgos a los trabajadores de su empresa que vayan a realizar trabajos en nuestras instalaciones. (Se adjunta modelo para el registro de la información recibida)

Fdo.:

Responsable de Prevención

### F.01.04 Solicitud de documentación a contratistas Grupo 3

Estimados Sres.:

Como consecuencia del contrato/convenio/acuerdo establecido con ustedes para la realización de la actividad descrita a continuación:

--

, durante el periodo de tiempo comprendido entre [dd/mm/aaaa] y [dd/mm/aaaa], y de acuerdo con lo establecido en el artículo 24 de la ley 31/95 y 54/03 de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado en el R.D. 171/04 sobre Coordinación de Actividades Empresariales, y en conformidad con el RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, se les **solicita** que acrediten y/o certifiquen por escrito el cumplimiento de la normativa en prevención de riesgos laborales, especificando haber realizado:

- Relación de trabajadores que desempeñen su actividad en nuestras instalaciones, identificando a aquellos trabajadores que vayan a realizar trabajos con riesgo eléctrico en “LA EMPRESA”, indicando para cada uno el nivel de formación recibida y aportando los certificados correspondientes:
  - Trabajadores Autorizados según lo establecido en el RD 614/01.
  - Trabajadores Cualificados según lo establecido en el RD 614/01 (aportar fotocopia del título de F.P. o universitario o informe de antigüedad de dos años realizando este tipo de trabajos).
- Concierto con servicio de prevención o acreditación de modalidad preventiva.
- Seguro de responsabilidad civil.
- Evaluación de riesgos laborales de las actividades contratadas.
- Medidas preventivas y de control aplicadas a su actividad.
- Acciones de información y formación recibida por los trabajadores.
- Reconocimiento médico de los trabajadores referenciados (certificado de aptitud médica).
- Entrega de los EPIS necesarios.
- El último TC2 donde se identifique a estos trabajadores.
- Autorización para trabajadores que desempeñen trabajos de alto riesgo
- Nombramiento de recurso preventivo y/o jefe de trabajo (formación de nivel básico aportando la acreditación correspondiente)
- Procedimientos y/o instrucciones para la realización de trabajos con riesgo eléctrico u otros.

En el caso de que se aporten más trabajadores a la actividad contratada y no estén reflejados en la documentación anterior, se deberá de aportar la misma



documentación relacionada, para estos trabajadores, previamente a su entrada a nuestras instalaciones.

En caso de que sea necesario subcontratar la totalidad o parte de las obras/servicios reflejados en esta comunicación, se deberá comunicar formalmente y con anterioridad esta decisión a "LA EMPRESA", siendo responsabilidad de la contrata el cumplimiento por parte de la subcontrata de los requisitos establecidos en cuanto a la prevención de riesgos laborales, asegurando que se han establecido eficazmente las medidas de coordinación necesarias. Será responsabilidad del contratista exigir a la subcontrata las acreditaciones necesarias del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales especificadas anteriormente, entregando esta información al Responsable de Prevención de "LA EMPRESA"

Asimismo se les **informa** sobre los riesgos laborales y las medidas preventivas más importantes del centro de trabajo propiedad de Distribuidoras mediante las fichas correspondientes:

7. Riesgos generales.
8. Riesgos eléctricos: queda prohibida la actividad en zonas de tensión o en zonas en descargo temporal sin la autorización por parte de "LA EMPRESA"
9. Actuación ante emergencias.
10. Otros.....

De igual modo les recordamos su obligación de informar de estos riesgos a los trabajadores de su empresa que vayan a realizar trabajos en nuestras instalaciones (se adjunta modelo para el registro de la información recibida).

Fdo.:

Responsable de Prevención

### F.01.05 Autorización subcontratas obras

**EMPRESA**

C/.....

C.P..... [POBLACIÓN]  
(PROVINCIA)

En....., a.....de..... de 201...

#### **Asunto: AUTORIZACIÓN DE SUBCONTRATACIÓN DE OBRAS**

Por la presente, "LA EMPRESA" autoriza a la empresa \_\_\_\_\_ con N.I.F. / C.I.F. \_\_\_\_\_, contratista principal de las obras correspondientes al proyecto de ejecución de título: \_\_\_\_\_, a la subcontratación de los trabajos de (descripción de los trabajos a subcontratar) con la empresa / trabajador autónomo \_\_\_\_\_ con N.I.F. /C.I.F \_\_\_\_\_.

La empresa subcontratista / trabajador autónomo deberá quedar registrada en el Libro de Subcontratación habilitado por la autoridad laboral correspondiente y que permanecerá en todo momento disponible en la obra.

Será responsabilidad del contratista notificar esta inscripción al coordinador de seguridad y salud/dirección facultativa, así como de entregar el plan de seguridad y salud en el trabajo a la empresa subcontratada / trabajador autónomo.

Será responsabilidad del contratista observar, cumplir y hacer cumplir todas las medidas preventivas y de seguridad que resulten de aplicación.

Atentamente,

Fdo.: Responsable de Prevención

## F.01.06 Autorización subcontratas

**EMPRESA**

C/.....

C.P..... [POBLACIÓN]  
(PROVINCIA)

En....., a.....de..... de 201...

### **Asunto: AUTORIZACIÓN DE SUBCONTRATACIÓN**

Por la presente, "LA EMPRESA" autoriza a la empresa \_\_\_\_\_ con N.I.F. / C.I.F. \_\_\_\_\_, contratista principal de las actividades \_\_\_\_\_, a la subcontratación de los trabajos de (descripción de los trabajos a subcontratar) con la empresa / trabajador autónomo \_\_\_\_\_ con N.I.F. /C.I.F \_\_\_\_\_.

Será responsabilidad del contratista observar, cumplir y hacer cumplir todas las medidas preventivas y de seguridad que resulten de aplicación.

Será responsabilidad del contratista exigir las acreditaciones por escrito a la empresa subcontratada de que ha realizado la evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva, así como la formación e información a sus trabajadores, entrega de EPI's, vigilancia de la salud, etc., entregando esta información al Responsable de Prevención de "LA EMPRESA"

Atentamente,

Fdo.: Responsable de Prevención

### F.01.07 Autorización y registro empresas concurrentes

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA CONTRATISTA			
Nombre / Razón Social:			
N.I.F./C.I.F.:			
Domicilio Social:	Localidad		C.P.
	Provincia:		Teléfono/Fax:
Persona de contacto			
Email			

ACTIVIDADES A REALIZAR			
VIGENCIA DESDE:		VIGENCIA HASTA	

ORGANIZACIÓN PREVENTIVA				
¿La empresa dispone de la siguiente estructura preventiva?			SI	NO
Servicio de Prevención Propio				
Servicio de Prevención Ajeno				
Otros	Asunción por el Empresario			
	Trabajador designado			
Nombre de la Mutua de Accidentes de Trabajo				

GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN	SÍ	NO	N/A
Fotocopia del contrato vigente con un Servicio de Prevención externo (incluyendo las modalidades contratadas) y si dispone de Servicio de Prevención propio, nombre y apellidos del Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.			
Deberán adjuntar la Evaluación de Riesgos y medidas preventivas específica a su actividad (denominado también Planificación de la actividad preventiva).			
Registros conforme los trabajadores que van a realizar las operaciones han recibido formación e información específica, según los trabajos que van a realizar, en materia de prevención de riesgos laborales.			
Documentación exigible para la maquinaria utilizada en el centro de trabajo (Marcado CE, Declaración de CE Conformidad, Manual de Instrucciones).			

GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN	SÍ	NO	N/A
Certificado de formación de los trabajadores, específica para el uso de dichas máquinas y/o equipos a utilizar.			
Documento de autorización expresa de uso de maquinaria.			
Certificados de aptitud laboral emitidos por el Servicio de Vigilancia de la Salud conforme los trabajadores que van a realizar las operaciones son aptos para el desempeño de su trabajo habitual.			
Copia de las liquidaciones a la seguridad social, modelo TC1 y TC2 (en su defecto modelo TA.2.) correspondientes al personal que va a intervenir. Se presentarán en los diez primeros días de cada mes.			
Certificado de la Tesorería General de la Seguridad Social de estar al corriente en el pago de las cuotas de la seguridad social. Se presentarán en los diez primeros días de cada mes			
Fotocopia del último recibo del seguro de responsabilidad civil.			
Registro de entrega a los trabajadores de los equipos de protección individual (EPI's) necesarios para realizar su actividad.			
Autorización, cuando ésta sea preceptiva, para la realización de trabajos de instalación, mantenimiento, revisión e inspección de instalaciones o equipos sometidos a reglamentos específicos de seguridad industrial.			

#### RELACION DE TRABAJADORES APROBADOS (\*)

(\*) Relación de trabajadores identificando a aquellos trabajadores que vayan a realizar trabajos con riesgo eléctrico, indicando para cada uno el nivel de formación recibido, aportando los certificados correspondientes

DOCUMENTACIÓN A APORTAR DE LOS TRABAJADORES	SÍ	NO	N/A
Trabajadores Autorizados según lo establecido en el RD 614/01.			
Trabajadores Cualificados según lo establecido en el RD 614/01 (aportar fotocopia del título de F.P. o universitario o informe de antigüedad de dos años realizando este tipo de trabajos)			
Instalador autorizado en Baja Tensión			
Fotocopia de los TC1 y TC2 de los trabajadores afectados.			
Registros conforme los trabajadores que van a realizar las operaciones han recibido formación e información específica, según los trabajos que van a realizar, en materia de prevención de riesgos laborales.			
Certificado de formación de los trabajadores, específica para el uso de dichas máquinas y/o equipos a utilizar.			
Certificados de aptitud laboral emitidos por el Servicio de Vigilancia de la Salud conforme los trabajadores que van a realizar las operaciones son aptos para el desempeño de su trabajo habitual.			

Registro de entrega a los trabajadores de los equipos de protección individual (EPI'S) necesarios para realizar su actividad.

--	--	--	--

SUBCONTRATACION	
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Nombre empresa/s subcontratada/s	Fase subcontratada

### F.01.08 Designación CSS proyecto

#### TÍTULO DEL PROYECTO:

\_\_\_\_\_

D. \_\_\_\_\_, en calidad de Promotor por delegación, designa a D. \_\_\_\_\_, con D.N.I. n° \_\_\_\_\_, (titulación), colegiado n° \_\_\_\_\_ del (Colegio Oficial al que pertenece) y perteneciente a la empresa \_\_\_\_\_, como Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto durante la totalidad de la elaboración del proyecto arriba indicado, en virtud de lo establecido en el artículo 3 R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, en el que se recogen los principios mínimos de seguridad y salud en las obras de construcción.

**Fdo.: (Promotor)**

**Fecha: XX/XX/XXXX**

ENTERADO Y CONFORME,

**El Coordinador de Seg. y Salud:**

**Fdo.:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** XX/XX/XXXX

**F.01.09 Designación CSS o DF en obra**

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

---

D. \_\_\_\_\_, en calidad de Promotor por delegación, designa a D. \_\_\_\_\_, con D.N.I. nº \_\_\_\_\_, (titulación), colegiado nº \_\_\_\_\_ del (Colegio Oficial al que pertenece) y perteneciente a la empresa \_\_\_\_\_, como Director de Obra en la ejecución de las obras del proyecto arriba indicado para que, en el ámbito de su competencia, realice las operaciones y actos inherentes a dicho cargo; y a D. \_\_\_\_\_, con D.N.I. nº \_\_\_\_\_, (titulación), colegiado nº \_\_\_\_\_ del (Colegio Oficial al que pertenece) y perteneciente a la empresa \_\_\_\_\_, como Coordinador de Seguridad y Salud en fase de obra durante la totalidad de la ejecución de las obras correspondientes al proyecto arriba indicado, en virtud de lo establecido en el artículo 3 R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, en el que se recogen los principios mínimos de seguridad y salud en las obras de construcción.

Según se establece en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, en sus artículos 7 y 9, los Contratistas adjudicatarios de la obra objeto de la presente acta no podrán comenzar los trabajos hasta que el Coordinador de Seguridad y Salud designado haya procedido a la aprobación del Plan de Seguridad y Salud correspondiente y le haya sido entregada la documentación requerida, además, para el inicio de dichos trabajos será necesaria la confirmación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud de que se cumplen las condiciones anteriores.

**Fdo.: (Promotor)**

**Fecha: XX/XX/XXXX**

<b>ENTERADO Y CONFORME,</b>	
<b>El Director de Obra:</b>	<b>El Coordinador de Seg. y Salud:</b>
<b>Fdo.:</b> <b>D.</b> _____	<b>Fdo.:</b> _____
<b>Fecha: XX/XX/XXXX</b>	<b>Fecha: XX/XX/XXXX</b>



### **F.01.10 Aprobación del plan de seguridad**

Denominación de la obra:

Emplazamiento / dirección:

Promotor:

Autor/es del proyecto:

Dirección Facultativa:

Contratista titular del plan en la obra:

Fase/s de trabajo que ejecuta el contratista titular del plan:

Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto

Autor del Estudio / Estudio Básico de Seguridad y Salud:

Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra:

El Coordinador de Seguridad y Salud/ la Dirección Facultativa durante la Ejecución de la Obra reseñada en el encabezamiento, ha recibido del representante legal de la Empresa Contratista, que asimismo ha quedado identificada, el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra, emitiendo el correspondiente informe para su aprobación por la administración.

Analizando el contenido del mencionado informe sobre el citado Plan de Seguridad y Salud en el trabajo se hace constar que:

- El indicado Plan ha sido redactado por el CONTRATISTA y desarrolla el Estudio Básico de Seguridad y Salud establecido para esta obra, documento que ha sido redactado en los términos prevenidos en el R.D. 1.627/97 y disposiciones concordantes de la Ley 31/95 y del Reglamento aprobado por el R.D. 39/97.
- [cualquier otra información que se considere necesaria en función de las características específicas de cada actuación]

Considerando que, con las indicaciones antes consignadas, el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a que se refiere este Acta reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D. 1.627/97, de 24 de octubre, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra / la Dirección Facultativa que suscribe procede a la aprobación formal del reseñado plan, del que

se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente<sup>20</sup>. Igualmente, se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con una entidad especializada ajena a la misma, si procede, en función del concierto establecido entre la empresa y dicha entidad (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y RD 39/1997, de 17 de enero) y a los representantes de los trabajadores, para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte que, conforme establece en su artículo 7.4 el RD 1627/1997, cualquier modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución/ la Dirección Facultativa, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente del coordinador, de la dirección facultativa, del personal y servicios de prevención anteriormente citados, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los órganos técnicos en esta materia de la comunidad autónoma.

Se advierte que, conforme establece en su artículo 7.4 el R.D. 1.627/97, cualquier modificación

En....., a..... de 20...

El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra/ la Dirección Facultativa

El representante legal del contratista

El representante del promotor

Fdo.:.....  
Fdo.:..... ..  
..

Fdo.:.....  
.....

<sup>20</sup> Por medio de la comunicación de apertura del centro de trabajo

### F.01.11 Modelo información para el trabajador

(Una copia para "LA EMPRESA" y otra para la contrata)

De acuerdo con lo establecido en el artículo 24 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y la ley 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, desarrollado en el R.D. 171/04 sobre Coordinación de Actividades Empresariales,

Se informa a D. \_\_\_\_\_,  
perteneciente a la \_\_\_\_\_ empresa  
\_\_\_\_\_, sobre los riesgos  
laborales propios del centro de trabajo propiedad de "LA EMPRESA"

De igual modo se le instruye sobre las medidas preventivas a adoptar para reducir los riesgos mencionados, incluido el uso de los Equipos de Protección Individual, y sobre las posibles situaciones de emergencia.

Para ello se adjunta y se hace entrega de la documentación sobre:

Riesgos generales	
Actuación ante emergencias	
Riesgos eléctricos diferentes a su propia actividad.	
Otros.....	

Fdo.:

Fdo.:

"LA EMPRESA".

Trabajador:

## F.02.01 Solicitud de descargo

**“LA EMPRESA”**  
Dirección física  
CP, Localidad - Provincia

En Localidad a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

### **Asunto: SOLICITUD DE DESCARGO DE INSTALACIONES**

Por la presente se solicita descargo de instalaciones en las condiciones que seguidamente se indican:

- Empresa solicitante:
- Peticionario (nombre completo y teléfono):
- Instalación a descargar:
- Trabajos a realizar:
- Fecha y hora solicitada para el inicio del descargo:
- Fecha y hora solicitada para el fin del descargo:
- Duración del descargo:
- Se solicita puesta a tierra y en cortocircuito de instalaciones:
- Se adjunta esquema unifilar de instalaciones a descargar:
- Jefe de trabajos (nombre completo y teléfono):

Atentamente,

Fdo.: D/Dª \_\_\_\_\_

## F.02.02 Autorización descargo

**LA EMPRESA**  
DIRECCIÓN  
CP- LOCALIDAD -PROVINCIA

En Localidad a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

### **Asunto: ACEPTACIÓN DE DESCARGO DE INSTALACIONES**

Por la presente se autoriza el descargo de las siguientes instalaciones según su propuesta y en las condiciones que seguidamente se indican:

- Empresa solicitante:
- Peticionario (nombre completo y teléfono):
- Instalación a descargar:
- Trabajos a realizar:
- Fecha y hora solicitada para el inicio del descargo:
- Fecha y hora solicitada para el fin del descargo:
- Duración del descargo:
- Se solicita puesta a tierra y en cortocircuito de instalaciones:
- Se adjunta esquema unifilar de instalaciones a descargar:
- Jefe de trabajos:
- Agente de Descargo o de Zona de Trabajos:
- Responsable de Gestión de Red de "LA EMPRESA":
- Precauciones complementarias:

"LA EMPRESA" entregará la instalación a descargar en condición de fuera de servicio y preparada para trabajos SIN TENSIÓN. La Zona de Trabajos se limitará a la Zona Protegida de la instalación en descargo delimitada por el personal de "LA EMPRESA".

Durante la ejecución del descargo se cumplimentarán los registros de "CORTE DE TENSIÓN" y de "REPOSICIÓN DE SERVICIO", **Formatos F.02.03 y F.02.04** respectivamente.

Atentamente,

Fdo.: D/Dª \_\_\_\_\_

### F.02.03 Corte de tensión

#### CORTE DE TENSIÓN (Instalaciones de Tensión $1\text{kV} \leq V \leq 20\text{ kV}$ )

INSTALACIÓN: .....

A las ..... Horas, del día ..... Del mes de ....., año ....., se procede al corte de servicio en las instalaciones reseñadas, efectuándose y comprobándose las operaciones siguientes:

DESCARGO INSTALACIÓN	REALIZADO por: (firma)	ZONA DE TRABAJO	REALIZADO por: (firma)
Comprobación y/o apertura con corte efectivo de todas las fuentes de tensión, visible o señalizado por medio seguro.		Comprobación de ausencia de Tensión en Zona de trabajo.	
Comprobación y/o enclavamiento y señalización de los aparatos de corte en posición abierta.		Comprobación apertura con corte efectivo, visible o señalizado por medio seguro de cada uno de los conductores que penetran en en la zona de trabajo.	
Comprobación de ausencia de tensión en cada uno de los conductores separados de la fuente de tensión.		Puestas a tierra y en cortocircuito en cada uno de los conductores que penetran en la Zona de Trabajo.	
Puestas a tierra y en cortocircuito en fuentes de tensión abiertas.		Delimitación y señalización de la Zona de Trabajo.	
Cortes visibles en .....			

Por el Agente de Descargo

Por el Jefe de Trabajos:

Firma .....

Firma .....

Recibido el Jefe de Trabajos:

Firma .....

### F.02.04 Reposición de servicio

#### REPOSICIÓN DEL SERVICIO (Instalaciones de Tensión $1\text{kV} \leq V \leq 20\text{ kV}$ )

INSTALACIÓN: .....

A las ..... Horas, del día ..... Del mes de ....., año ....., se procede a la reposición del servicio en las instalaciones reseñadas, efectuándose y comprobándose comprobándose las operaciones siguientes:

DESCARGO INSTALACIÓN	REALIZADO por: (firma)	ZONA DE TRABAJO	REALIZADO por: (firma)
Agrupado el personal.		Retirada puestas a tierra y cortocircuito en fuentes de tensión Zona Protegida	
Retirada de tierras y cortocircuitos en trabajos.		Retirada de enclavamientos y señalización en aparatos de corte en fuentes de tensión.	
Retirada la delimitación de señalización de la Zona de Trabajo.		Cierre de todas las fuentes de tensión y puesta en servicio.	
		Comprobación de existencia de tensión.	

Por el Jefe de Trabajos:

Por el Agente de Descargo:

Firma

Firma

.....

.....

Recibido el Agente de Descargo:

Firma .....