

**2022**

## **B.2 ACTUACIONES ESPECÍFICAS SOBRE RIESGOS DERIVADOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

**Entrar**

CONVENIO ESPECÍFICO ENTRE LA COMUNIDAD DE MADRID (INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - IRSST) Y LA ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE MADRID (AECOM) PARA LA REALIZACIÓN DURANTE 2021 Y 2022 DE LAS ACCIONES INCLUIDAS EN EL VI PLAN DIRECTOR DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2021-2024

<u>1. INTRODUCCIÓN .....</u>	<u>3</u>
<u>2. DESARROLLO .....</u>	<u>6</u>
<u>2.1. Objetivo de la actuación .....</u>	<u>7</u>
<u>2.2. Elaboración de la actuación.....</u>	<u>7</u>
<u>3. RESULTADOS OBTENIDOS Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....</u>	<u>20</u>
<u>3.1. Cuadro eléctrico principal .....</u>	<u>28</u>
<u>3.2. Cuadro eléctrico secundario .....</u>	<u>41</u>
<u>3.3. Grupo electrógeno.....</u>	<u>52</u>
<u>3.4. Generador eléctrico .....</u>	<u>54</u>
<u>3.5. Instalación eléctrica provisional de obra .....</u>	<u>56</u>
<u>4. CONCLUSIONES.....</u>	<u>62</u>



# **1. INTRODUCCIÓN**

El VI Plan Director de Riesgos Laborales 2021-2024 tiene como objetivo la reducción de la siniestralidad laboral, en atención al *artículo 40.2 de la Constitución Española y el artículo 5 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, instrumentando políticas públicas dirigidas a elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud en el trabajo.*

*Las medidas en materia de Prevención de Riesgos Laborales que figuran en el VI Plan Director constituyen el Plan Estratégico a desarrollar para alcanzar la consecución de sus objetivos finales; por un lado, conseguir una reducción constante y significativa de la siniestralidad laboral, y por otro, lograr la mejora continua y progresiva de las condiciones de seguridad y salud en los trabajadores, contemplando la gestión de diversas líneas de actuación entre las que cabe señalar la suscripción de convenios de colaboración con los agentes sociales firmantes del referido VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales.*

Esta colaboración y apoyo está previsto en diversos ejes del VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid, articulándose a través del eje transversal 4.4. “Colaboración con los agentes sociales”.

De esta forma se firma un Convenio Específico de colaboración entre la Comunidad de Madrid (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo - IRSST) y la Asociación de Empresas de la Construcción de Madrid - AECOM, para la realización durante 2021 y 2022, de las acciones incluidas en el VI Plan Director, dentro del sector de la construcción.

El objeto de este Convenio Específico es apoyar las actuaciones en materia de prevención de riesgos laborales que desarrolla AECOM, en orden a impulsar una prevención de riesgos laborales más práctica y adaptada a la realidad de las empresas y los trabajadores del sector de la construcción.

Con ello se pretende llevar a cabo un mayor acercamiento de la prevención de riesgos laborales a todos los estamentos y contribuir a un mayor desarrollo de la cultura preventiva, a través de los Ejes y las medidas señaladas en el VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2021-2024.



En el marco del convenio específico entre la Comunidad de Madrid (IRSST) y AECOM para la concesión de una subvención directa para la realización durante 2022 de acciones incluidas en el VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid, se ha llevado a cabo una actuación específica de asesoramiento sobre los riesgos derivados de la instalación eléctrica provisional existente en una obra de construcción.

En primer lugar recordemos, que en todo centro de trabajo, en el que exista la necesidad de disponer de suministro eléctrico (obra nueva, rehabilitación, demolición, modificación, etc.) deben llevarse a cabo todas las acciones necesarias para instalar el conjunto de materiales y equipos mediante los cuales se genera, convierte, transforma, transporta y distribuya la energía eléctrica. Estos elementos incluyen; los cuadros de obra, los grupos electrógenos y/o cualquier equipo que utilice energía eléctrica, así como la totalidad de los distintos componentes de la instalación (mangueras, cables, conexiones, etc.).

La normativa aplicable a la instalación eléctrica provisional podemos encontrarla, entre otros preceptos legales:

- *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. Guía Técnica 614/2001 (IRSST).*
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).*
- *Documentos técnicos de aplicación (Normas UNE).*
- *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. Guía Técnica 1627/1997 (IRSST).*
- *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. Guía Técnica 1215/1997 (IRSST).*
- *Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (CGSC).*



## **2. DESARROLLO**

Como se ha indicado anteriormente dentro del marco del convenio específico entre la Comunidad de Madrid (IRSST) y AECOM, se llevan a cabo actuaciones de asesoramiento en materia de prevención de riesgos laborales, en este caso es una actuación específica relativa a los riesgos derivados de la instalación eléctrica provisional, dirigidas a PYMES, microempresas y trabajadores autónomos, que desarrollan su actividad en las obras de construcción.

### *2.1. Objetivo de la actuación*

El objetivo de esta actuación es doble. Por una parte, se trata de comprobar el estado de la instalación eléctrica provisional en una obra de construcción, dado que es un aspecto relativo a la seguridad que presenta un bajo porcentaje de cumplimiento de la normativa en centros de trabajo de poca envergadura, y por otra, reforzar el control de las condiciones materiales y técnicas de seguridad de las mismas, así como el estado de cables, mangueras y conexiones. Además, se ha prestado especial atención y realizado un asesoramiento específico y exhaustivo en aquellas obras en las que, siendo necesario contar con una instalación provisional de este tipo, ésta no existe, haciendo uso de conexiones a redes no permitidas por la normativa vigente.

### *2.2. Elaboración de la actuación*

Para llevar a cabo esta actuación específica, los técnicos de prevención de riesgos laborales y profesionales de AECOM, han elaborado una lista de comprobación, validada por el IRSST, en la que se indica, a través de unos ítems, el grado de cumplimiento de la normativa relativa a los riesgos derivados de la instalación eléctrica provisional existente en los centros de trabajo de obras de construcción.

Se trata de comprobar, verificar y valorar los aspectos considerados por la normativa aplicable en relación a los componentes, elementos y materiales eléctricos existentes en los centros de trabajo. Estos elementos incluyen los cuadros eléctricos (principales y secundarios), grupos electrógenos y cualquier equipo que genere energía eléctrica (generador eléctrico), así como la totalidad de los componentes de la instalación, analizados en dos apartados diferenciados:

1. Cuadro eléctrico de obra (principal, secundarios, grupo electrógeno, generador eléctrico, etc.):
  - Documentación (certificado de instalación)
  - Manual de instrucciones.

- Revisiones periódicas documentadas.
- Placa de identificación.
- *Marcado CE.*
- *Señalización de “riesgo eléctrico”.*
- *Cerrado.*
- *Interruptores de corte omnipolar.*
- *Diferenciales ( $\leq 30\text{mA}$ ).*
- Conexión a tierra.
- Parada de emergencia.
- Tomas de corriente.
- Situación/Ubicación.
- Extintor próximo.
- Ventilación (grupo electrógeno/generador eléctrico).

2. Instalación eléctrica provisional de obra:

- Revisiones periódicas documentadas.
- Alumbrado de seguridad.
- Tomas de corriente (regletas, conexiones, enchufes, etc.).
- Mangueras/Cables.
- Alargadores/”Rulos”.
- Conducciones protegidas.



La valoración de cada ítem analizado es considerada por cada técnico in situ en el momento de la realización de la visita de la siguiente manera:

- (C) cumplimiento. Ítem evaluado de manera satisfactoria.
- (INC) incumplimiento. Se detectan deficiencias importantes en el ítem analizado.
- (P) parcial. Se identifican deficiencias subsanables en el ítem estudiado, no pudiendo considerar el mismo como cumplimiento, ni como incumplimiento.
- (NP) no procede.

A continuación, se muestra el documento utilizado en los centros de trabajo visitados, como lista de comprobación, para la evaluación y el análisis de las condiciones de seguridad existentes sobre el riesgo derivado de las instalación eléctrica provisional:



**VI PLAN DIRECTOR**

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**



Código/Referencia: <b>CONS_B2_</b>		Apertura Centro Trabajo:	
Fecha:		Centro de Trabajo/Dirección:	
Municipio:		Código Postal:	
<b>Obra</b>	<b>Tipo</b>	<b>Obras civil</b>	<b>Edificación</b>
<b>Fase</b>	<b>Descripción</b>	<b>Max. Tensión/Presión</b>	<b>Alimentación/Tensión</b>
		<b>Alimentación</b>	<b>Subestación/Generador</b>
		<b>Instalación</b>	

<b>CONTRATISTA</b>	Razón Social:		C.I.F.:	
			Teléfono:	
	Correo electrónico:			
	Domicilio Social:		Tamaño Empresa:	
	C.P.:		Municipio:	

<b>INICIATIVA AUTÓNOMA</b>	Razón Social:		C.I.F.:	
			Teléfono:	
	Correo electrónico:			
	Domicilio Social:		Tamaño Empresa:	
	C.P.:		Municipio:	

**NO EXISTE**  (\*) Utilización de electricidad en obra (documentos eléctricos, iluminación, etc.) sin disponer de instalación provisional adecuada o correspondiente (transformación/instalación de instalaciones de aceites, etc.) Conector eléctrico provisional.

<b>CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA</b>	<b>CUADRO PRINCIPAL</b>	<b>CUADROS SECUNDARIOS</b>	<b>GRUPO ELÉCTROGENO GENERADOR ELÉCTRICO</b>
Documentación (certificado de instalación)	C P INC	C P INC	C F INC NP
Manual de instrucciones	C P INC	C P INC	C F INC
Revisiones periódicas documentadas	C P INC	C P INC	C F INC
Placa identificación	C P INC	C P INC	C F INC
Marcado CE	C P INC	C P INC	C F INC
Señalización "Riesgo Eléctrico"	C P INC	C P INC	C F INC
Cerrado	C P INC	C P INC	C F INC
Interruptores de corte omnipolar	C P INC	C P INC	C F INC
Diferenciales 30mA	C P INC	C P INC	C F INC
Conexión a tierra	C P INC	C P INC	C F INC
Parada de emergencia	SI NO P	SI NO P	SI NO P
Tomas de corriente	C P INC	C P INC	C F INC
Situación/Ubicación	C P INC	C P INC	C F INC
Extintor próximo	C P INC	C P INC	C F INC
Ventilación	C P INC	C P INC	C F INC



**VI PLAN DIRECTOR**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**



Código/Referencia: **CONS\_B2\_**

Fecha:

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**

Revisiones periódicas documentadas	C	F	INC
Alumbrado de seguridad	C	F	INC
Tomas de corriente (regletas, conexiones, enchufes, etc.)	C	F	INC
Mangueras/cables	C	F	INC
Alargadores/"rufo"	C	F	INC
Conducciones protegidas	C	F	INC

**OBSERVACIONES:**

**Normativa aplicable**

- Real Decreto 624/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Guía Técnica 624/2001 (INSST)
- Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Documentos técnicos de aplicación (Normas UNE)
- Real Decreto 1622/2007, disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Guía Técnica 1622/2007 (INSST)
- Real Decreto 1225/2007, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Guía Técnica 1225/2007 (INSST)
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (CGSC)

"Los datos presentados incorporados en el presente documento están sometidos a la Asociación de Empresas de la Construcción de Madrid (AECOM) conforme al Reglamento Europeo (CE) 2002/95 de Prevención de Riesgos, y a la Ley 31/1977 de Prevención de Riesgos laborales, con la finalidad de garantizar los niveles mínimos de cumplimiento de los requisitos de seguridad y salud en el trabajo (SSST) para las operaciones SSST, dentro de la finalidad de garantizar la identificación de los riesgos laborales. Los datos se conservarán durante el tiempo necesario para cumplir con las obligaciones legales que marca la Ley de Subcontratación, y serán cedidos al SSST, dentro de la finalidad de garantizar la identificación de los riesgos laborales. Para obtener información adicional sobre la política de privacidad y protección de datos de AECOM visite nuestro página web [www.aecom.es](http://www.aecom.es). Puede consultar los datos de contacto en la legislación de protección de datos: [www.aecom.es](http://www.aecom.es), [info@aecom.es](mailto:info@aecom.es), [www.aecom.es](http://www.aecom.es), etc. La información de datos está protegida por [www.aecom.es](http://www.aecom.es)."

En primer lugar, se efectúa la visita al centro de trabajo, para realizar una comprobación de las condiciones de seguridad de los elementos que conforman la instalación eléctrica provisional, marcadas en la lista de comprobación. La actuación siempre es realizada en compañía de un representante de la empresa principal (contratista), si bien, en algunas ocasiones no se encuentra representada en el centro de trabajo, por lo que la misma es desarrollada acompañados de un responsable de la empresa que está realizando los trabajos en el momento de la actuación.

Puntualizar que en el transcurso de las actuaciones realizadas, los técnicos de PRL de AECOM realizan de manera verbal, al interlocutor/representante de la empresa que nos acompaña en la visita, las observaciones, indicaciones, aclaraciones, etc. derivadas de las condiciones de seguridad frente al riesgo derivado de la instalación eléctrica provisional.

Una vez finalizada la visita de asesoramiento, el técnico registra el resultado de la visita, utilizando para ello la lista de comprobación con los datos recabados para cada ítem, en una base de datos informática creada a tal efecto para esta actuación, de la que se extraen finalmente los datos estadísticos para elaborar el presente informe global de resultados.

Por último, con los datos recogidos en la mencionada lista de comprobación, el técnico elabora un informe específico que se remite preferentemente por correo electrónico, tanto a la empresa o trabajador autónomo asesorado, como a la contrata principal, en caso de no ser el mismo, que incluirá:

- Condiciones de seguridad correctas que deben mantenerse.
- Las deficiencias detectadas.
- Las mejoras que se pueden realizar.
- Las medidas de corrección específicas a adoptar de forma que no haya duda sobre la solución propuesta.

En caso necesario, se recomendará que la empresa acuda a su modalidad preventiva y se indica en el informe que tiene carácter de recomendación y que no constituye el conjunto de obligaciones establecidas para la empresa, en la *Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y la normativa que la desarrolla*.

Para la realización de esta actuación específica sobre los riesgos derivados de la instalación eléctrica provisional, se han visitado 527 centros de trabajos, cuya distribución territorial se indica a continuación, en la tabla 1:

MUNICIPIO	Nº VISITAS
AJALVIR	3
ALCORCON	2
ALGETE	3
ARGANDA DEL REY	4
ARROYOMOLINOS	2
BOADILLA DEL MONTE	12
CAMARMA DE ESTERUELAS	4
CASARRUBUELOS	1
COBEÑA	7
COLLADO VILLALBA	3
COSLADA	3
CUBAS DE LA SAGRA	1
DAGANZO DE ARRIBA	9
FUENLABRADA	3
FUENTE EL SAZ DE JARAMA	3
GALAPAGAR LA NAVATA	2
GETAFE	8
JARDIN DE SERRACINES	2
LAS ROZAS DE MADRID	1
LEGANES	6
MADRID	372
MORALZARZAL	6
MOSTOLES	8
NAVALCARNERO	7
PARACUELLOS DE JARAMA	7
PARLA	1
PINTO	9
POZUELO DE ALARCON	6
RIVAS VACIAMADRID	6
SAN FERNANDO DE HENARES	5
SAN SEBASTIAN DE LOS REYES	1
TORREJON DE LA CALZADA	1
TORRELODONES	11
TRES CANTOS	5
VALDEOLMOS-ALALPARDO	1
VILLALBILLA	2
<b>TOTAL</b>	<b>527</b>

Tabla 1



Esta actuación va dirigida principalmente a PYMES (<250 trabajadores), microempresas (<10 trabajadores) y trabajadores autónomos que desarrollan su actividad en obras de construcción.

Este asesoramiento se dirige especialmente a dichas empresas, debido a que conforman un segmento de mayor vulnerabilidad en cuanto siniestralidad laboral, provocada principalmente por una mayor escasez de recursos, por un menor avance en cuanto técnica e innovación de la acción preventiva o en algunos casos, por la laxitud de determinados hábitos de seguridad, tanto de los empresarios como de los trabajadores.

En los 527 centros de trabajo visitados, donde se ha realizado el asesoramiento específico sobre los riesgos derivados de la instalación eléctrica provisional, se ha diferenciado a las empresas tanto por tamaño (gráfico 1) como por tipo de empresa (gráfico 2).

La distribución por el tamaño de la empresa queda de la siguiente manera:

- Microempresa de 1 a 9 trabajadores: 220 centros de trabajo.
- Pequeña empresa de 10 a 49 trabajadores: 250 centros de trabajo.
- Mediana empresa de 50 a 199 trabajadores: 55 centros de trabajo.
- Mediana empresa de 200 a 250 trabajadores: 2 centros de trabajo.



**Gráfico 1**

El 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, establece en el artículo 2 las siguientes definiciones:

- **Contratista:** la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
- **Subcontratista:** la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.
- **Trabajador autónomo:** la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del presente Real Decreto.

El reparto por tipo de empresa queda de la siguiente manera:

- Contrata principal: 490 centros de trabajo.
- Subcontrata: 37 centros de trabajo.



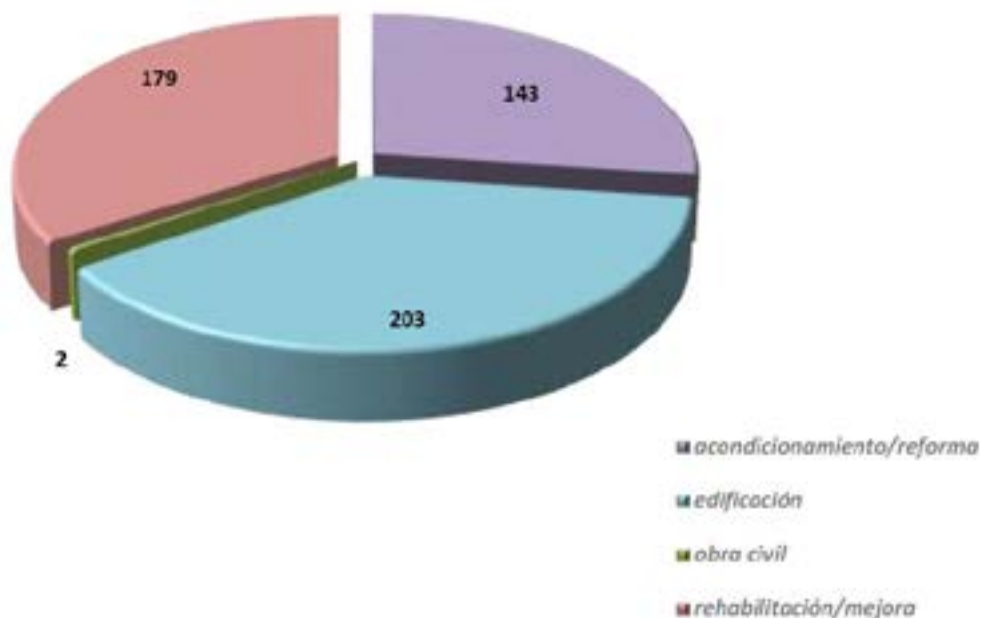
*Gráfico 2*

En los centros de trabajo visitados, se ha identificado la tipología de la obra, la fase en que se encontraba la obra y el número de trabajadores presentes en el centro de trabajo de la empresa asesorada.

Como tipología de obra se han identificado los siguientes tipos, cuyos resultados se muestran en el gráfico 3:

- Acondicionamiento/reforma en locales para diferentes usos, viviendas unifamiliares, etc.
- Edificación de obra nueva.
- Obra civil de acometidas y canalizaciones, obras en vía pública, etc.
- Rehabilitación/mejora de fachadas de edificios, rehabilitaciones integrales de edificios, instalación de ascensores en comunidad de propietarios, eliminación de barreras arquitectónicas en comunidad de propietarios, etc.

*Tipología de Obra*



**Gráfico 3**

En el gráfico 4 se muestran los resultados en relación a la fase en que se encontraba la obra:

- Cerramiento/tabiquería: en esta fase se cierra la estructura mediante ladrillo u otras técnicas, tanto desde el interior de la estructura como desde el exterior, como por ejemplo tabiquería interior mediante la instalación de placa de yeso laminado.
- Demolición: en esta fase se deshace la estructura mediante medios mecánicos o manuales.
- Estructura: montaje y desmontaje de estructuras de hormigón o metálicas en edificios, túneles, viaductos, etc.
- Instalaciones: instalación de elementos eléctricos, de fontanería, instalación de aire acondicionado, etc.
- Movimiento de tierra/excavación: fase de adecuación del terreno, con desmontes y vaciados, zanjas, taludes, etc.



*Gráfico 4*

En la lista de comprobación para la toma de datos, de la actuación específica sobre procedimiento y organización en situaciones de emergencia, se refleja el número de trabajadores, que se encuentran presentes en el centro de trabajo en el momento de la visita; por lo que en esta actuación se ha registrado un total de 1.835 trabajadores, en las 527 visitas realizadas.

En lo referente a la **Comunicación de apertura de centro de trabajo**, el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción establece en el artículo 3:

...

Artículo tercero. Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Único. Se da nueva redacción al apartado 1 del artículo 19, en los siguientes términos:

1. *La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de **contratistas** de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del presente real decreto.*

...

**La Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril**, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo, establece en el Artículo 2, punto 2 que:

...

2. *En las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación del 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, la comunicación de apertura del centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de los trabajos, deberá exponerse en la obra en lugar visible, se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente y se efectuará únicamente por los empresarios que tengan la condición de contratistas conforme al indicado Real Decreto. A tal efecto el promotor deberá facilitar a los contratistas los datos que sean necesarios para el cumplimiento de dicha obligación.*

...



Por lo que en los centros de trabajo visitados, se ha solicitado la comunicación de apertura de centro de trabajo, identificándose los siguientes resultados mostrados en el gráfico 5:

*Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo*



*Gráfico 5*

En los 254 centros de trabajo, donde no está disponible en obra copia de la comunicación de apertura de centro de trabajo, los representantes/interlocutores de las empresas transmiten que dicho documento, o bien no ha sido presentado, o bien, sí está presentada pero no disponen de copia de la misma en el centro de trabajo. En aquellas actuaciones donde no estaba disponible la comunicación de apertura de centro de trabajo, se informa que es obligatorio tenerlo en obra y debe estar expuesto en un lugar visible.

Cabe indicar que después de las visitas realizadas por los técnicos de AECOM a los centros de trabajo donde no estaba disponible la apertura de centro de trabajo, se ha solicitado a la empresa contratista dicho documento, el cual en algunas ocasiones ha sido presentado y remitido a AECOM a posteriori.



### **3. RESULTADOS OBTENIDOS Y ANÁLISIS DE LOS DATOS**

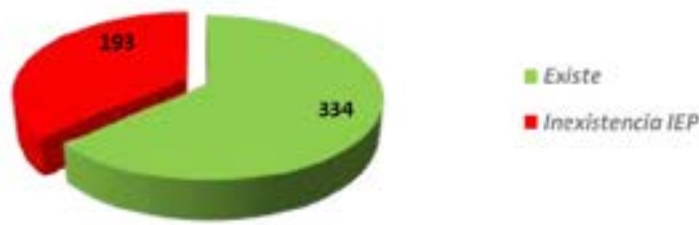
A continuación se mostrarán los resultados y el análisis de los datos obtenidos de los 527 centros de trabajo visitados para la presente actuación, frente al riesgo derivado de la existencia de una instalación eléctrica provisional en una obra de construcción.

Según podemos observar en el gráfico 6 apreciamos que, del total de actuaciones realizadas, en **193** centros de trabajo “no existe” una instalación provisional, es decir, en dichas obras se utiliza corriente eléctrica (maquinaria, herramientas eléctricas, iluminación, etc.), pero la misma incumple las obligaciones normativas descritas en la legislación vigente (REBT).

En estas situaciones se incide, a los representantes de las empresas, sobre la obligación de implantar dicha instalación, adecuándola a la normativa vigente, indicando que siempre que exista la necesidad de disponer de suministro eléctrico deben llevarse a cabo todas las acciones necesarias para instalar el conjunto de materiales y equipos mediante los cuales se genere, transforme, transporte y distribuya la energía eléctrica. Estos elementos incluyen, los cuadros eléctricos de obra, los grupos electrógenos y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica, así como los distintos componentes de la instalación.

La tipología de obra donde observamos este incumplimiento la encontramos, principalmente, en obras menores, sirva como ejemplo los trabajos realizados en rehabilitación de edificios (aislamiento de fachada, arreglo y acondicionamiento de zonas comunes, etc.), obras de reforma y adecuación de locales, etc., en los que el tamaño de las empresas asesoradas ha sido principalmente, micro empresas y pequeñas empresas.

*Instalación Eléctrica Provisional*

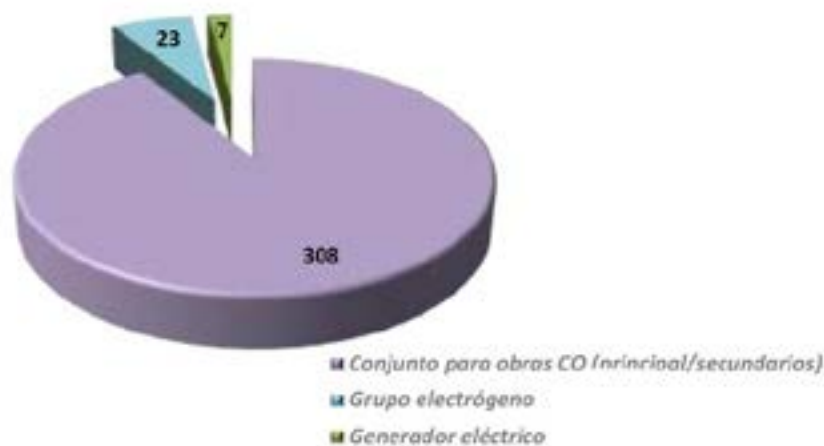


*Gráfico 6*

Analizando los **334** centros de trabajo visitados, en los que sí existe una instalación eléctrica provisional, definida como tal en párrafos anteriores (cuadros y apartamentada eléctrica, grupo electrógeno, etc.), podemos afirmar que la tipología de obra encontrada, en la mayoría de las ocasiones, recae en obras de mayor envergadura (obra nueva de edificación, instalación de ascensores, rehabilitaciones integrales, etc.).

Si observamos el gráfico 7, se realiza una segmentación de los elementos analizados en las visitas realizadas por los técnicos de PRL, quedando de la siguiente forma:

- 308 cuadros eléctricos (conjunto para obra CO – cuadro principal/cuadros secundarios) que serán analizados en el presente informe de manera individualizada más adelante.
- 23 grupos electrógenos.
- 7 generadores eléctricos.



**Gráfico 7**

De la misma manera, apoyándonos en el cuestionario de toma de datos, se realiza un análisis particularizado por cada centro de trabajo y una comprobación de los elementos y dispositivos eléctricos utilizados para la distribución de la electricidad a los diferentes tajos de la obra, como son alargadores, mangueras, cables, “rulos”, así como las condiciones en las que se encuentran las conexiones eléctricas, tomas de corriente, regletas, enchufes, etc.

Antes de iniciar el análisis individualizado de cada ítem existente en la toma de datos incidir que en todas las actuaciones de asesoramientos realizadas, se insistió y recordó que toda obra, por pequeña que sea, debe disponer de una instalación eléctrica provisional que cumpla con los requisitos legales y buenas prácticas que a continuación se detallan:

### Instalación y documentación

Las instalaciones eléctricas provisionales deben adaptarse a lo especificado en el *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)*, y en sus *Instrucciones Técnicas Complementarias: ITC-BT-30 (Instalaciones en locales de características especiales)*, *ITC-BT-33 (Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras)*, *ITC-BT-05 (Verificaciones e inspecciones – defectos)*, *ITC-BT-24 (Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos)*, *ITC-BT-32 (Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte)*, *ITC-BT-36 (Instalaciones a muy baja tensión)*, *ITC-BT-47 (Instalaciones de receptores. Motores - herramientas portátiles)*.

Se recuerda que antes de su utilización, la instalación eléctrica provisional de obra debe contar con el correspondiente “*Certificado de instalación*” emitido por empresa instaladora (persona física/jurídica). Este certificado ha de depositarse ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid con el objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y la solicitud de suministro de energía.

Igualmente, se recomienda disponer en obra del manual de instrucciones para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. Si el manual de instrucciones no especifica a que conjuntos de aparata de baja tensión pueda ser conectado el cuadro de obra y la compatibilidad con el tipo de sistema de puesta a tierra, se solicitará dicha información a la empresa instaladora.



### Grupo electrógeno

Si la potencia activa supera los 10KW deberá elaborarse un “Proyecto de Instalación” (*VI Convenio General del Sector de la Construcción, artículo 220*).

Se ha insistido en que en los locales donde estén instalados los motores térmicos, cualquiera que sea su potencia, deberán disponer de una ventilación adecuada.

Los conductos de salida de los gases de combustión serán de material incombustible y evacuarán directamente al exterior o a través de un sistema de aprovechamiento energético. (*ITC-BT-40. Punto 3*).

### Revisiones

Se informó que debe establecerse un Plan de Mantenimiento Preventivo (PMP) de las instalaciones tanto fijas, como móviles, asegurando su correcto estado (elementos y puestas a tierra), realizada por “empresa/instalador autorizado” con el correspondiente Certificado de mantenimiento. (*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 - VI Convenio General del Sector de la Construcción, artículo 219*).

### Marcado CE

Los conjuntos para obra (CO) considerados materiales eléctricos, dispondrán de “*marcado CE*”.

### Aparamenta y placa

Todos los conjuntos de aparamenta empleados cumplirán la *norma UNE-EN 60.439-4, así como disponer de una placa de características, visible y duradera. (ITC-BT-33. Punto 4.2)*.

### Cuadro cerrado

Es fundamental disponer de cerradura cuya llave tiene que estar al cuidado del personal de mantenimiento designado. Mantener la puerta siempre cerrada.

Solo pueden ser accesibles (sin necesidad de utilizar llave) las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (no los interruptores diferenciales ni los magnetotérmicos).

### Señalización del cuadro

En todas las obras visitadas se recordó la importancia de disponer de señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (*Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. – Anexo III*).

### Diferenciales y magnetotérmicos

Todo conjunto para obras CO contará con un “Interruptor de Control de Potencia” (ICP) que interrumpirá el paso de corriente en caso de sobrepasar la contratada, así como un “cuadro de mando” formado como mínimo por:

- *“Interruptor General Automático” (IGA). Protege toda la instalación de cortocircuitos y sobrecargas, permite el corte manual del suministro.*
- *“Interruptor Diferencial” (ID). Desconecta la instalación si detecta fuga a tierra. Protección a las personas de posibles descargas.*
- *“Pequeños Interruptores automáticos” (PIA). Protegen circuitos de alimentación independientes de sobrecargas y cortocircuitos. Interruptor de Corte omnipolar en carga: interrupción del paso de corriente para todos los conductores activos, incluido el neutro.*

La alimentación de cada sector de distribución y todos los aparatos de utilización dispondrán de medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (ej. por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave). (*ITC-BT-33. Punto 6.1*).

Disponer de dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30mA para proteger cada base o grupo de bases de toma de corriente, siempre que no estén alimentadas a Muy Baja Tensión de Seguridad MBTS o protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

### Puesta a tierra (ITC-BT-18. Punto 3)

La instalación deberá disponer de una conexión a tierra efectiva. Las partes más representativas de una instalación de puesta a tierra son las siguientes:

- Conductores de protección: Unen eléctricamente las masas de la instalación a ciertos elementos para asegurar la protección contra el contacto indirecto. Conductor de tierra: La sección de éste irá en función de la sección de los conductores de fase. Siempre que la sección del conductor de fase sea igual o inferior a 16mm<sup>2</sup>, la sección del conductor será la misma (ITC-BT-18. Punto 3.4)
- Bornes de puesta a tierra: Dispositivo de conexión (regleta o borne) que une mecánicamente los conductores de protección y el conductor de tierra. (ITC-BT-18. punto 3.3)
- Conductores de tierra: Enlazan punto de puesta a tierra con el electrodo de puesta a tierra. La sección vendrá definida si está o no protegida mecánicamente contra la corrosión. La sección nunca podrá ser inferior a la mínima exigida por los conductores de protección (ITC-BT-18. Punto 3.2)
- Tomas de tierra: Electrodo formado por tubos, barras, pletinas, malla metálica, etc., en permanente y correcto contacto con el terreno. Los conductores de cobre utilizados como electrodo serán de construcción y resistencia eléctrica según clase 2 Norma UNE 21.022. El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra serán tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50m.

En el caso de una instalación provisional conectada a una ya existente (ej. comunidad de propietarios), comprobar que la conexión dispuesta a tierra de la obra sea adecuada, independientemente de que la finca cuente con la suya propia.

### Parada de emergencia

Los cuadros eléctricos han de disponer de un dispositivo de corte de corriente en carga (*interruptor de emergencia*) accesible y bloqueable.

UNE-HD 60364-7-704-2018. “Dispositivos de mando y de seccionamiento: Cada conjunto de entrada de alimentación y cada conjunto de distribución debe incorporar dispositivos para el mando y seccionamiento de la alimentación entrante. Deben preverse medios de corte de emergencia de la alimentación de todos los aparatos que utilicen corriente para los que puede ser necesario desconectar todos los conductores activos para suprimir el peligro”.

### Envolvente y tomas de corriente

Protección por aislamiento de partes activas y protección por medio de barreras o envolventes. (ITC-BT-33. Punto 4.1).

La envolvente, aparamenta, tomas de corriente y los elementos de la instalación a la intemperie deberán disponer de un grado mínimo de protección IP45, según UNE 20.324 penetración de cuerpos extraños y líquidos. (ITC-BT-33. Punto 5.1 - Norma UNE-EN 60.439-4)

Nunca permitir conexiones a la base de enchufe con los terminales desnudos. Utilizar las clavijas correspondientes y adecuadas.

### Cables y mangueras

Los cables y las mangueras en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según *UNE 21.027* ó *UNE 21.150* y *aptos para servicios móviles (H07RN-F)*

En instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según *UNE 21.027* ó *UNE 21.031* y *aptos para servicios móviles (H05VV-F)*

Las mangueras eléctricas, en general, estarán protegidas mecánicamente cuando discurren por el suelo y, a ser posible, su instalación será preferentemente aérea.

Si las conexiones y mangueras presentan algún deterioro deben sustituirse. Los empalmes en mangueras solo podrán realizarlos personal especializado de forma que se asegure la estanqueidad y la ausencia de riesgos. La solución más efectiva será realizar la conexión mediante clavijas macho-hembra.

### Extintor

En presencia de aparatos eléctricos, cuadros eléctricos o elementos de baja tensión superior a 24V será necesaria la presencia de extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 kg de dióxido de carbono y 6 kg de polvo seco BC o ABC. (*Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.*)

El extintor deberá ser accesible en caso de incendio de la instalación.

### Ubicación

Los accesos al cuadro eléctrico deben mantenerse, en todo momento, limpios y libres de obstáculos en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Dispondrán de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre pared vertical. Además, deben estar provistos de anillos de elevación y/o asas de sujeción que estén firmemente unidos a la envolvente o a la estructura soporte.

A continuación, se presenta el resultado del análisis de cada uno de los ítems analizados en las visitas para cada tipo de instalación eléctrica y las conclusiones sobre el estado preventivo de los parámetros estudiados.

#### *3.1. Cuadro eléctrico principal*

Un conjunto de aparataje de baja tensión para obras (CO), llamados comúnmente “cuadros eléctricos de obra”, se define como una combinación de uno o varios transformadores o aparatos de conexión asociados con equipos de control (maniobra), medida, señalización, protección y regulación, completamente asociados con todas sus conexiones eléctricas internas y mecánicas y sus elementos de construcción, diseñados y contruidos para utilizarse en cualquier obra en interior y en exterior.

De los 308 cuadros de obra principales encontrados en los centros de trabajo obtenemos los siguientes resultados por cada ítem analizado:

##### **1. Documentación (certificado de instalación):**

En relación a la existencia de la documentación, en aquellos centros de trabajo visitados donde existía un cuadro eléctrico principal, se obtienen los siguientes resultados (gráfico 8):

- 32 cumplimientos. Los técnicos actuantes acceden a la documentación específica de la instalación, ya que la misma se encuentra disponible en el centro de trabajo. Se comprueba el certificado de instalación emitido por la empresa instaladora y la instalación provisional se adaptaba a lo especificado en el en el *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, que desarrolla el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y a las Instrucciones Técnicas Complementarias:*
  - *ITC-BT-33 (Inst. con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras).*
  - *ITC-BT-05 (Verificaciones e inspecciones – defectos).*
  - *ITC-BT-24 (Inst. interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos).*
  - *ITC-BT-32 (Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte), ITC-BT-36 (Instalaciones a muy baja tensión).*
  - *ITC-BT-47 (Instalaciones de receptores. Motores - herramientas portátiles).*

Este resultado positivo, relativo a los certificados de instalación de los cuadros, lo encontramos en obras de duración media y en empresas de tamaño mediano (más de 50 trabajadores).

- 69 incumplimientos. Se desconoce o no existe la documentación relativa a la instalación del cuadro.
- 207 resultados parciales, en este sentido aclarar que la documentación existe, pero no se encuentra disponible en el centro de trabajo, recordemos que no es exigible que la misma se encuentre en la obra, por lo que nos debemos fiar de la palabra y buena fe del interlocutor de la empresa que nos acompaña en la visita.



Estos dos últimos resultados, incumplimiento y cumplimiento parcial lo encontramos en cualquier tipología de obra y el tamaño de las empresas, en la mayoría de las situaciones son micro y pequeñas empresas.

*Documentación (certificado de la instalación)*



**Gráfico 8**

**2. Manual de instrucciones:**

El cuadro eléctrico principal debe de contar con un manual de instrucciones que emite el fabricante o suministrador. Respecto a este ítem indicar que obtenemos unos resultados similares a los del anterior punto de documentación. Los resultados analizados son los siguientes:

- 27 cumplimientos. El manual de instrucciones del cuadro eléctrico está disponible en el centro de trabajo y al igual que en el punto de documentación, se obtiene este resultado en obras de media duración y en empresas de tamaño mediano.
- 70 incumplimientos. Desconocimiento o no existencia del manual de instrucciones.
- 211 cumplimientos parciales, es decir, la empresa nos comenta que el mismo existe, pero no se encuentra disponible en el centro de trabajo.

Las empresas que incumplen o cumplen parcialmente con esta obligación son, sobre todo microempresas y empresas de pequeño tamaño, las cuales en muchos casos o bien han perdido dicho manual o bien el cuadro ha sido montado por el electricista que tienen, o bien en nómina, o bien subcontratado.

*Manual de instrucciones*



*Gráfico 9*

**3. Revisiones periódicas documentadas:**

Para asegurar el correcto estado de la instalación, de la puesta de tierra y de los elementos que conforman el cuadro eléctrico principal, debe llevarse a cabo un Plan de Mantenimiento Preventivo (PMP) realizado por personal autorizado y cualificado para ello.

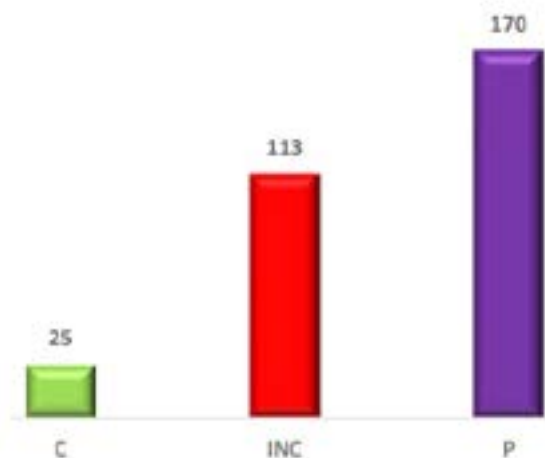
De los cuadros eléctricos principales analizados, en 25 centros de trabajo se realiza y quedan documentadas las revisiones realizadas en la instalación. Estas revisiones son realizadas por empresa/ instalador autorizado asegurando así, el correcto estado de la instalación eléctrica provisional.

Sin embargo, en un alto número de actuaciones efectuadas se obtiene un resultado parcial (170) y un incumplimiento (113) en este punto. En muchas ocasiones se desconoce si son realizadas las revisiones periódicas, ya que no queda documentada dicha revisión y en un alto porcentaje también se desconoce la obligatoriedad de las mismas. El mayor porcentaje de cumplimiento se produce en las medianas y pequeñas empresas, siendo las microempresas y pequeñas empresas en las que se produce la mayor parte del incumplimiento del presente ítem.

Señalar que en relación a este ítem y su valoración como “parcial”, las revisiones de los cuadros se realizan cuando se daña o deteriora algún elemento de los mismos, por lo que no podemos afirmar que sean efectuadas con una periodicidad efectiva.

En todos los centros de trabajo se incide en la importancia y necesidad preventiva de realizar un mantenimiento efectivo de las instalaciones eléctricas. Recordemos que la electricidad es un riesgo invisible y que puede derivar en accidentes de una gravedad considerable e incluso la muerte.

*Revisiones periódicas documentadas*



*Gráfico 10*

**4. Placa de identificación:**

Todo cuadro eléctrico de obra de construcción (conjuntos para obras CO) debe disponer de una placa de identificación con las características del mismo, en el que debe aparecer de forma clara y legible la siguiente información:

- Norma UNE-EN 60439-4.
- Nombre del fabricante o instalador que garantiza el conjunto final.
- Número de identificación del CO.
- Tensión asignada.
- Grado de protección (IP).
- Peso.
- etc.

En 215 de los cuadros principales analizados, existe y se encuentra en correctas y adecuadas condiciones la placa identificativa, por lo que se valora con cumplimiento.

Se han observado 80 cuadros eléctricos valorados con incumplimiento en relación a este ítem, ya que carecen de la placa obligatoria de características. Según nos transmiten los interlocutores de los centros de trabajo es debido a diversos motivos, lo cual conlleva a recordar a las empresas el incumplimiento en este sentido y la obligación de subsanar la deficiencia.

En 170 ocasiones el resultado es valorado como parcial, principalmente como ejemplos, no puede leerse claramente la placa identificativa del cuadro (rayada, desgastada, sucia, etc.), no es posible el acceso a su identificación por parte del técnico de PRL, etc.



*Gráfico 11*

**5. Marcado CE:**

El objetivo principal del Marcado CE es declarar que el producto cumple con la conformidad de la producción y, por lo tanto, con todos los requisitos impuestos al fabricante a través de las Directivas Europeas en materia de salud, seguridad y bienestar.

El símbolo del *Marcado CE*, junto con la información que le acompaña, debe situarse en una zona que permita su visibilidad, legibilidad e indelebilidad.

El contexto de los datos obtenidos es similar a los descritos en el ítem anterior relacionado con las placas de identificación de los cuadros eléctricos. Detallar que se observan mayor número de cumplimientos en detrimento de los resultados parciales, esto es debido que en situaciones la simbología de Mercado CE del cuadro se encuentra legible (impresa, serigrafiada, etc.) en la apartamenta careciendo de placa de identificación.

Los resultados alcanzados relativos al *Mercado CE* se describen a continuación (gráfico 12):

- Cumplimiento (268)
- Incumplimiento (30)
- Parcial: (10)



*Gráfico 12*

**6. Señalización “Riesgo Eléctrico”:**

Los cuadros deben disponer de señalización normalizada de advertencia de riesgo eléctrico, según estipula el *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción.*

En el gráfico 13 podemos observar los resultados obtenidos en las actuaciones de asesoramiento realizadas, siendo los datos resultantes los siguientes:

- Cumplimiento (174), el equipo dispone de la señalización indicada.
- Parcial (24), la señal se encuentra deteriorada, situada en un lugar inadecuado, etc.
- Incumplimiento (110), inexistencia de la señalización de “Riesgo Eléctrico”.

*Señalización "Riesgo Eléctrico"*



*Gráfico 13*

#### **7. Cuadro cerrado:**

La puerta del cuadro eléctrico principal debe permanecer cerrada y disponer de cerradura, cuya llave estará al cuidado del personal autorizado y responsable que se haya designado en la obra; únicamente pueden permanecer accesibles, sin que exista llave, las tomas de corriente, las manetas y botones de mando (no los interruptores diferenciales ni los magnetotérmicos).

De los cuadros eléctricos principales observados, encontramos que 150 de los analizados se encuentran cerrados, por lo que se valoran con “cumplimiento”.



La valoración “parcial” del presente ítem, obtenida en 103 ocasiones, se deriva por encontrar cuadros que no se encuentran en adecuadas condiciones estructurales, es decir existencia de golpes en la aparamenta, inexistencia de la tapa de protección de diferenciales, magnetotérmicos, etc.

En 55 de las visitas realizadas en las que se analiza el cuadro principal se detectan deficiencias importantes en relación a la seguridad de la instalación, es decir, el cuadro no se encuentra cerrado, cerraduras rotas o en mal estado, la puerta está abierta o puede abrirse sin necesidad de utilizar ningún tipo de llave, se observan zonas en tensión desprotegidas, etc.

Hemos podido observar el desconocimiento por parte de muchos trabajadores de la necesidad de que los cuadros permanezcan cerrados, manteniendo habilitada y efectiva la protección de diferenciales, magnetotérmicos e interruptores de corte omnipolar. Esta circunstancia, sobre todo, la encontramos en obras menores y de corta duración, en pequeñas empresas y microempresas, donde además el electricista no está de forma permanente en la obra y debido a ello lo consideran poco práctico.



*Gráfico 14*

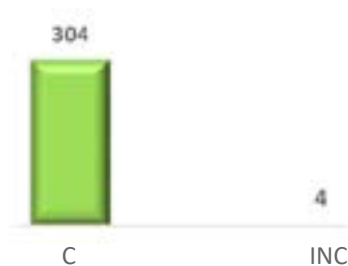
**8. Interruptores de corte omnipolar:**

Toda instalación eléctrica provisional debe de contar con un interruptor de corte omnipolar, que interrumpirá el paso de corriente en caso de sobrepasar la contratada.

Las bases de tomas de corriente estarán protegidas contra sobre intensidades por interruptores de corte omnipolar. Un interruptor es de corte omnipolar cuando interrumpe la corriente en todos los conductores activos, es decir las fases y el neutro si está distribuido.

Como podemos observar en el gráfico 15, los resultados obtenidos en relación a esta cuestión son satisfactorios, ya que se califica como correcto y adecuado en 304 cuadros principales analizados, mientras que solamente en 4 ocasiones se observan deficiencias en el mismo (deficiente estado, estropeado, roto).

*Interruptores de corte omnipolar*



*Gráfico 15*

**9. Diferenciales  $\leq 30\text{mA}$ :**

Referente a los diferenciales  $\leq 30\text{mA}$  para proteger cada base o grupo de bases de tomas de corriente, indicar que el análisis es satisfactorio. Únicamente en 3 situaciones se han encontrado diferenciales inadecuados, bien por estar estropeados (test no funciona), bien por no contar con la sensibilidad ante fugas a tierra adecuada (superior a  $30\text{mA}$ ).

*Diferenciales  $\leq 30\text{ mA}$*



*Gráfico 16*

**10. Conexión a tierra:**

Toda instalación eléctrica provisional debe de disponer de una conexión a tierra efectiva como conductores de protección, bornes de puesta a tierra, conductores de tierra y tomas de tierra.

De los 308 cuadros eléctricos principales encontrados en las visitas de asesoramiento específico efectuadas, en 295 ocasiones se encuentra correctamente la conexión a tierra del cuadro eléctrico principal. Aclarar que solo se realiza un asesoramiento y se facilita información en este sentido si se encuentran deficiencias, no se realiza ningún tipo de medición, comprobación, etc. específica de la efectividad de la conexión a tierra.

Se recuerda en todos los centros de trabajo, al representante de la empresa que nos acompaña en la visita, la importancia de realizar comprobaciones diarias de la instalación eléctrica en este sentido.

El incumplimiento del presente ítem se deriva de hallar deficiencias importantes y fácilmente detectadas por el técnico de PRL, como ejemplo, cable verde-amarillo de tierra sin conectar, borne de conexión suelto, pica de tierra sin hincar al suelo, etc. En relación al incumplimiento decir que se observa en 13 centros de trabajo.



*Gráfico 17*

**11. Parada de emergencia:**

Los cuadros eléctricos han de disponer de un dispositivo de corte general de corriente en carga accesible y bloqueable, denominado comúnmente parada de emergencia (seta de parada).

Respecto a la parada de emergencia indicar que, de los cuadros principales observados, en 217 ocasiones sí disponen de parada de emergencia, sin embargo, en 91 cuadros eléctricos principales carecen de este elemento de seguridad.



*Gráfico 18*

**12. Tomas de corriente:**

Las tomas de corriente de los cuadros principales observados, se encuentran protegidas con un grado de protección mínimo de IP45 y se encuentran en un adecuado y correcto estado de utilización en 284 ocasiones, sin embargo, en 24 situaciones analizadas se observan deficiencias en las tomas de corriente del cuadro, bien por no disponer de un grado de protección adecuado, bien por encontrarse rotos y en mal estado.



*Gráfico 19*

**13. Situación/ubicación:**

Los accesos al cuadro eléctrico deben mantenerse, en todo momento, limpios y libres de obstáculos en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia, así como encontrarse colocados sobre un soporte en una superficie horizontal y/o fijados de forma adecuada.

En relación a la situación y ubicación de los cuadros eléctricos se valoran como aceptables en 259 ocasiones y de manera deficiente son localizados en 49 centros de trabajo.



**Gráfico 20**

**14. Extintor próximo:**

En presencia de aparatos eléctricos, cuadros eléctricos o elementos de baja tensión superior a 24V será necesaria la presencia de extintores de dióxido de carbono (CO2), o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 kg de dióxido de carbono y 6 kg de polvo seco BC o ABC. (RD 2267/2004).

En relación a la existencia de extintores accesibles y próximos al cuadro eléctrico principal, se ha obtenido los siguientes datos:

- Cumplimiento (81): El extintor se encuentra correctamente situado y señalado.
- Incumplimiento (149): Se han identificado, en numerosos centros de trabajo, deficiencias en este sentido, sobre todo, en microempresas y/o empresas pequeñas. Es decir, existencia de equipos contra incendios, pero alejados del cuadro, incluso junto a los mismos. En este sentido se recuerda al responsable de la obra/empresa que los extintores deben ser accesibles en caso de incendio de la instalación.

- Parcial (78): Se identifica alguna deficiencia en relación, tanto a la ubicación, señalización, etc. de los equipos de extinción contra incendios, por lo que se valora de manera parcial.

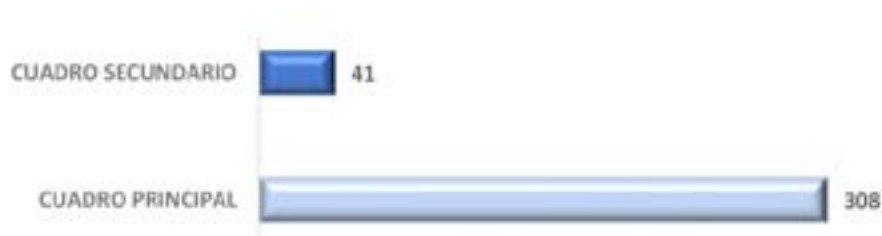
Se ha recomendado disponer de extintores de CO2 junto a las instalaciones eléctricas, si bien no es obligatorio por normativa, éstos funcionan de forma parecida a los de polvo, eliminando el oxígeno a la combustión y, en caso de utilización, por motivo de incendio de la instalación, pueden limpiarse sin demasiados problemas y de esta manera podrían seguir funcionando.



**Gráfico 21**

### 3.2. Cuadro eléctrico secundario

Se realiza una comprobación del estado en el que se encuentran los cuadros secundarios en aquellos centros de trabajo en los que existen. En el gráfico 22 podemos observar el número de obras de construcción en los que los técnicos de PRL de AECOM realizaron un análisis exhaustivo del presente apartado.



**Gráfico 22**



Indicar que las condiciones de seguridad y obligaciones normativas que deben cumplir los cuadros secundarios son las mismas que las descritas en el anterior punto, relativo al cuadro principal, por lo que en este caso solamente procederemos a indicar los datos obtenidos por cada ítem analizado de manera cuantitativa y apoyándonos en los gráficos existentes.

De la misma manera, las observaciones que han sido realizadas por cada uno de los ítems analizados son idénticas a las efectuadas con el cuadro principal de la obra.

**1. Documentación (certificado de instalación):**

En relación a existencia de la documentación, en aquellos centros de trabajo visitados donde existe un cuadro secundario, se obtienen los siguientes resultados (gráfico 23):

- 14 cumplimientos. Documentación accesible y presente en la visita.
- 6 incumplimientos. Desconocimiento de su existencia.
- 21 parcial. Existencia de la documentación, pero no presente en la obra.



*Gráfico 23*

**2. Manual de instrucciones:**

Relativo a las instrucciones facilitadas por el fabricante del cuadro eléctrico secundario se obtienen los siguientes resultados, dispuesto de forma visual en el gráfico 24:

- 14 cumplimientos. El manual de instrucciones del cuadro eléctrico está disponible en el centro de trabajo.
- 6 incumplimientos. Desconocimiento o no existencia del manual de instrucciones.
- 21 resultados parciales, es decir, la empresa nos comenta que el mismo existe, pero no se encuentra disponible en el centro de trabajo.



**3. Revisiones periódicas documentadas:**

Los resultados obtenidos derivados de las revisiones periódicas de los cuadros secundarios obtenemos los siguientes resultados (gráfico 25):

- 13 cumplimientos.
- 17 incumplimientos.
- 11 cumplimientos parciales.

*Revisiones periódicas documentadas*



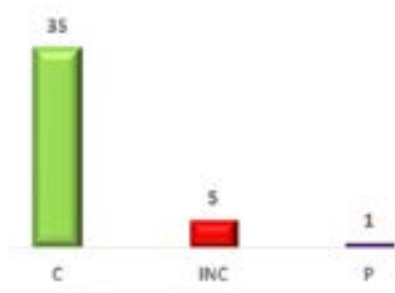
*Gráfico 25*

**4. Placa de identificación:**

En relación a las placas de identificación existentes en los cuadros secundarios se obtienen los siguientes resultados (gráfico 26):

- 35 cumplimientos (placa correcta y visible).
- 5 incumplimientos (placa inexistente).
- 1 resultado parcial (placa sucia y parcialmente legible).

*Placa identificación*



*Gráfico 26*

**5. Mercado CE:**

Los resultados obtenidos derivados de la existencia del *Mercado CE* en los cuadros eléctricos secundarios analizados han quedado de la siguiente forma (gráfico 26):

- 36 cumplimientos. Disponen de *Mercado CE*.
- 4 incumplimientos. No se observa por ninguna zona del cuadro el *Mercado CE*.
- 1 parcial. *Mercado CE* deficiente en deficiente estado.



Gráfico 27

**6. Señalización “Riesgo Eléctrico”:**

Los resultados de la señalización obligatoria de riesgo eléctrico encontrada en los cuadros de secundarios de alimentación eléctrica queda de la siguiente manera:

- 27 cuadros con existencia adecuada de señalización.
- 12 cuadros carecen de la preceptiva señal.
- 2 resultados parciales (señal deteriorada o incorrectamente situada).

*Señalización "Riesgo eléctrico"*



*Gráfico 28*

**7. Cuadro cerrado:**

En relación al presente ítem los resultados se describen a continuación:

- 34 cumplimientos. Cerrado.
- 3 incumplimientos. Zonas con tensión descubiertas.
- 4 parciales. Cuadro secundario con alguna deficiencia significativa.

*Cerrado*



*Gráfico 29*

**8. Interruptores de corte omnipolar:**

No se observan deficiencias significativas en relación al estado de los interruptores de corte omnipolar analizados en los 41 cuadros secundarios encontrados en los centros de trabajo, por lo que todos se consideran aceptables.

**9. Diferenciales  $\leq 30mA$ :**

Solamente en 1 cuadro secundario se han detectado deficiencias en relación al estado de los diferenciales del cuadro secundario, en este caso puntual no funcionaba correctamente el botón de test del mismo.

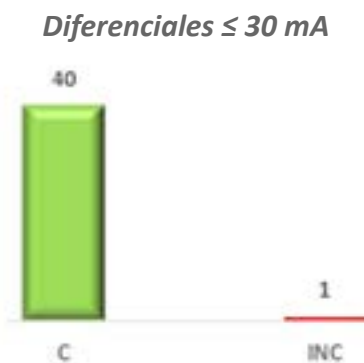


Gráfico 30

**10. Conexión a tierra:**

Indicar que la mayoría de los cuadros secundarios encontrados en los centro de trabajo, en relación a la existencia de su conexión correcta a tierra es adecuada (38). En 3 ocasiones se detecta incumplimiento en este sentido, se observa que el cable de conexión a tierra (verde-amarillo) está sin conectar (cortado).



Gráfico 31



**11. Parada de emergencia:**

De los 41 cuadros secundarios encontrados en las visitas realizadas en la presente actuación se observa que el reparto, de la existencia o no del dispositivo de parada, es parejo. La consulta más frecuente recibida por los técnicos actuantes es la siguiente:

“Si un cuadro secundario debe disponer de parada de emergencia, ¿por qué se encuentran a la venta cuadros que no disponen de dicho elemento?” Ante esta cuestión la respuesta, aunque no suficientemente resolutiva ha sido la siguiente:

“Todo cuadro eléctrico debe disponer de un dispositivo de corte general de corriente en carga accesible y bloqueable”. Ciertamente es, que se ha dado especial importancia a la existencia de dicho elemento en el cuadro eléctrico principal. En este sentido, se transmite en los centros de trabajo, que en los dispositivos de mando y seccionamiento de la apartamentada, deben preverse medios de corte de emergencia de la alimentación de todos los aparatos que utilicen corriente para los que puede ser necesario desconectar todos los conductores activos para suprimir el peligro. (UNE-HD 60364-7-704:2018).

*Parada de emergencia*



*Gráfico 32*

**12. Tomas de corriente:**

Las tomas de corriente analizadas de los cuadros secundarios observados, se encuentran protegidas con un grado de protección mínimo de IP45 y se encuentran en un adecuado y correcto estado de utilización en 36 ocasiones. Sin embargo, en 5 centros de trabajo se observan deficiencias en las tomas de corriente del cuadro, bien por no disponer de un grado de protección adecuado, bien por encontrarse rotos y en deficiente estado.



*Gráfico 33*

**13. Situación/ubicación:**

Alto número de cuadros eléctricos secundarios situados de forma adecuada y correcta. De los 41 cuadros analizados, en 39 ocasiones se puntúa como cumplimiento. Solamente en 2 situaciones se califica el presente ítem con incumplimiento derivado de la inadecuada situación del mismo.



**Gráfico 34**

**14. Extintor próximo:**

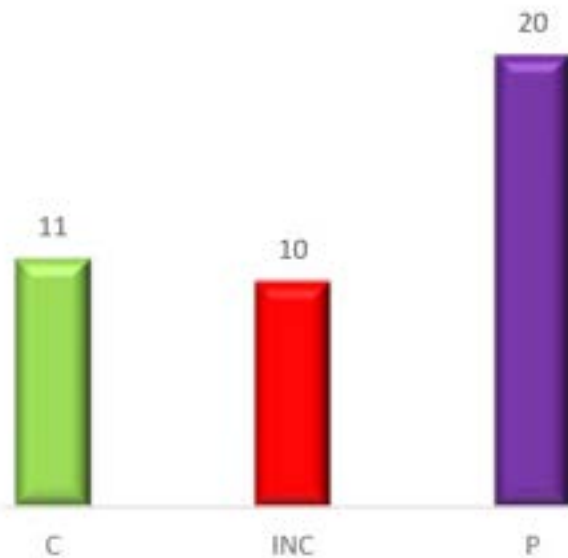
Recordemos nuevamente que en presencia de aparatos eléctricos, cuadros eléctricos o elementos de baja tensión superior a 24V será necesaria la presencia de extintores de dióxido de carbono (CO2), o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 kg de dióxido de carbono y 6 kg de polvo seco BC o ABC. (RD 2267/2004).

Los datos obtenidos en relación a la existencia de un equipo contra extinción de incendios son los siguientes:

- 11 cumplimientos. Extintor existente.
- 10 incumplimientos. No existe extintor.
- 20 resultados parciales. Deficiencia puntuales en relación, tanto a la ubicación, señalización, etc. de los equipos de extinción contra incendios, por lo que se valora de manera parcial.

De la misma manera que cuando analizamos los resultados del cuadro principal, se recomienda en los centros de trabajo disponer de extintores de CO2 junto a las instalaciones eléctricas.

*Extintor próximo*



*Gráfico 35*

### *3.3. Grupo electrógeno*

En las primeras fases de los trabajos de construcción es frecuente que no se disponga todavía de un suministro de corriente eléctrica suficiente, siendo necesario recurrir a la utilización de grupos electrógenos para proporcionar energía a la maquinaria existente en la obra, al menos hasta que se haga una instalación eléctrica y se disponga también de suministro de corriente suficiente.

Estos elementos tendrán que cumplir con unos requisitos mínimos para su utilización en obras de construcción, entre otros son los siguientes:

- Cumplirán la *ITC-BT-33 en las mismas condiciones que las instalaciones conectadas a la red general, por lo que deben disponer, al menos, de un conjunto para obras CO normalizado, un grado de protección IP 45 o superior para instalaciones a la intemperie, etc.*
- Contarán con Marcado CE y declaración CE de conformidad, así como manual de instrucciones del fabricante. Al tratarse de maquinaria también tendrán que cumplir el Real Decreto 1215/1197, 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.
- Si la potencia activa supera los 10KW debe elaborarse un “Proyecto de Instalación” (VI CGSC art. 220)
- En general, se instalarán de forma que los elementos activos resulten inaccesibles para las personas no especializadas ni autorizadas para su manejo.
- Su situación se encontrará en lugares ventilados con el fin de evitar atmósferas tóxicas o explosivas, nunca en sótanos, lugares cerrados o con ventilación insuficiente, así mismo deberán instalarse sobre una superficie nivelada, estable y encontrarse inmovilizados.
- Dispondrán de conexión a tierra en su origen, al igual que la carcasa, siguiendo las instrucciones del fabricante, además de un sistema de puesta a tierra de las masas de los receptores eléctricos que vayan a ser utilizados, independientes de la puesta a tierra del grupo.
- Dispondrá de un sistema de protección diferencial acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, con una sensibilidad de 30 mA.
- Realizar las operaciones de mantenimiento periódicamente siguiendo las instrucciones del fabricante, con la máquina parada y por personal especializado.

De las visitas realizadas, se analizaron 23 grupos electrógenos. A continuación, se indican a través de la siguiente tabla los resultados cuantitativos obtenidos sobre el estado preventivo de dichos grupos:

<b>GRUPO ELECTRÓGENO</b>		<i>C</i>	<i>P</i>	<i>INC</i>
<i>Documentación (certificado de instalación)</i>		2	17	4
<i>Manual de instrucciones</i>		2	17	4
<i>Revisiones periódicas documentadas</i>		2	14	7
<i>Placa de identificación</i>		20	1	2
<i>Marcado CE</i>		22	-	1
<i>Señalización "Riesgo Eléctrico"</i>		20	1	2
<i>Cerrado</i>		22	1	-
<i>Interruptores de corte omnipolar</i>		23	-	-
<i>Diferenciales ≤30mA</i>		23	-	-
<i>Conexión a tierra</i>		21	-	2
<i>Parada de emergencia</i>	SI 22 NO 1			
<i>Tomas de corriente</i>		22	1	-
<i>Situación/Ubicación</i>		22	1	-
<i>Extintor próximo</i>		7	3	13
<i>Ventilación</i>		23	-	-

*Tabla 1*

En relación a la documentación (certificado de instalación), el manual de instrucciones y las revisiones periódicas documentadas del grupo electrógeno, el dato que en más ocasiones se repite es el parcial, es decir, todos estos documentos y acciones se realizan y existen pero no se encuentran disponibles en el centro de trabajo para poder ser calificadas como cumplimiento.

En el análisis del ítem relacionado con la existencia de un equipo de extinción contra incendios (extintor) accesible y cercano al grupo electrógeno resulta negativo en más de la mitad de los grupos electrógenos encontrados.

Indicar que se identifican tres ítem específicos (interruptores de corte omnipolar, diferenciales y ventilación) con un cien por cien de cumplimientos.

Del resto de ítems incluidos en la lista de comprobación utilizada en las visitas: placa de identificación, Marcado CE, señalización de riesgo eléctrico, grupo cerrado, conexión a tierra, parada de emergencia, tomas de corriente y ubicación, observamos que se obtiene resultados altamente positivos de los mismos.

### *3.4. Generador eléctrico*

Los generadores son equipos que transforman energía mecánica en energía eléctrica. Es una fuente de energía de emergencia o bajo demanda imprescindible donde el suministro eléctrico es inexistente o insuficiente. Para escoger el tipo más adecuado, hay que tener en cuenta la potencia que se necesita para abastecer de electricidad a todos los aparatos eléctricos que van a estar conectados simultáneamente. No olvidemos que es una máquina con motor y tiene que situarse en un lugar con ventilación natural, sin humedad y de fácil acceso.

En las actuaciones específicas realizadas en el presente ejercicio frente al riesgo derivado de la existencia de una instalación eléctrica provisional se han analizado 7 generadores eléctricos, encontrados en obras de muy pequeña magnitud, como reformas de locales, trabajos puntuales en zonas donde no se dispone de acometida eléctrica y se utilizan herramientas eléctricas.

En las visitas se transmiten y recuerdan unas normas de seguridad básicas y sencillas en la utilización de estos equipos, entre otras:

- El funcionamiento de los generadores portátiles sólo podrá realizarse en zonas que dispongan de una ventilación completa.
- Siempre seguir las instrucciones del fabricante de estos equipos.
- Utilizar prácticas seguras a la hora del repostaje (combustible) del generador.

En la siguiente tabla se detallan los resultados obtenidos sobre el estado preventivo de los generadores eléctricos analizados:

<b>GENERADOR ELÉCTRICO</b>		<b>C</b>	<b>P</b>	<b>INC</b>
<i>Documentación (certificado de instalación)</i>		1	5	1
<i>Manual de instrucciones</i>		1	5	1
<i>Revisiones periódicas documentadas</i>		1	5	1
<i>Placa de identificación</i>		7	-	-
<i>Marcado CE</i>		6	-	1
<i>Señalización "Riesgo Eléctrico"</i>		5	-	2
<i>Cerrado</i>		7	-	-
<i>Interruptores de corte omnipolar</i>		7	-	-
<i>Diferenciales ≤30mA</i>		7	-	-
<i>Conexión a tierra</i>		-	-	7
<i>Parada de emergencia</i>	SI - NO 7			
<i>Tomas de corriente</i>		7	-	-
<i>Situación/Ubicación</i>		7	-	-
<i>Extintor próximo</i>		2	4	1
<i>Ventilación</i>		7	-	-

*Tabla 2*



Ninguno de los generadores eléctricos analizados en obra tienen conectado el equipo a tierra cuando el fabricante de los mismos obliga a disponer de dicha conexión, al ser un equipo portátil para trabajos puntuales es un elemento que raramente se encuentra conectado a tierra. Se incide en la importancia de dicho elemento, en cuanto al riesgo de contacto eléctrico directo que existe en el uso de la maquinaria y la existencia de mangueras. Muy importante el recordatorio que los trabajos en construcción se realizan en zonas húmedas y a la intemperie.

En relación a la documentación, el manual de instrucciones y las revisiones periódicas documentadas del generador, el dato que en más ocasiones se repite es el parcial, es decir, todos estos documentos y acciones se realizan y existen, pero no se encuentran disponibles en el centro de trabajo para poder ser calificadas como cumplimiento. Recordemos que no es preceptivo disponer de dicha documentación en el centro de trabajo, aun así se incide y se transmite a los responsables de estos elementos la importancia de disponer, junto al equipo, del manual de instrucciones facilitado por el fabricante.

En el análisis del ítem relacionado con la existencia de un equipo de extinción contra incendios (extintor) accesible y cercano al generador resulta mejorable, es decir se dispone de extintor en el centro de trabajo, pero este, en caso de necesidad, no se encuentra en las inmediaciones.

En relación al Marcado CE y la señalización de riesgo eléctrico se observan resultados positivos, a un generador se le ha despegado la pegatina donde aparece el marcado y la señalización de riesgo eléctrico y otro carece de la misma.

Del resto de ítems analizados en el cuestionario; placa de identificación, cerrado, interruptores de corte omnipolar, magnetotérmicos, diferenciales, tomas de corriente, ubicación y ventilación de los generadores eléctricos obtenemos un cien por cien de cumplimientos.

### *3.5. Instalación eléctrica provisional de obra*

En este apartado se analizan las condiciones de seguridad y protección de los elementos utilizados para conducir y transportar la electricidad desde los cuadros o equipos generadores de energía hasta los dispositivos que alimentan (mangueras, alargadores, conexiones, regletas, etc.). De la misma manera se realiza una comprobación y se facilita asesoramiento relacionado con la existencia e instalación de alumbrado de seguridad y las oportunas revisiones periódicas con las que deben contar.

En este sentido, en el presente apartado, quedan incluidos y se hace especial hincapié en los 193 centros de trabajo donde, siendo necesario contar con una instalación provisional de este tipo, ésta no aparece, haciendo uso de conexiones a redes no permitidas por la normativa vigente, como ya mencionamos al comienzo del apartado 3 de “Resultados obtenidos y análisis de los datos”.

De las 527 actuaciones específicas realizadas sobre los riesgos derivados de la instalación eléctrica provisional en los centros de trabajo obtenemos los siguientes resultados por cada ítem analizado:

**1. Revisiones periódicas documentadas:**

Como ya comentamos anteriormente, en el apartado de las revisiones de los cuadros y grupos, también es necesario realizar una revisión de la instalación según queda estipulado, tanto en el *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, como en el VI Convenio General del Sector de la Construcción, artículo 219*).

*Se transmite a los representantes en obra y a las empresas, a través del informe remitido, la necesidad de establecer un Plan de Mantenimiento Preventivo (PMP) de las instalaciones tanto fijas, como móviles, asegurando su correcto estado, realizada por “empresa/instalador autorizado” con el correspondiente Certificado de mantenimiento.*

*Podemos observar en el gráfico 36 de los resultados obtenidos, que en un número muy elevado de situaciones (341 incumplimientos), no se realiza ningún tipo de mantenimiento de la instalación. Al ser centros de trabajo provisionales y temporales no se presta interés en este sentido. Principalmente, la tipología de obra la encontramos en obras de reforma de locales y rehabilitaciones puntuales realizadas por empresas de reducido tamaño (micro y pequeñas empresas).*

De la misma manera, el resultado parcial obtenido (154), deriva de centros de trabajo en los que nos comentan, que sí se realizan revisiones, principalmente oculares, pero con una periodicidad escasa, las cuales no quedan documentadas, pero los responsables nos informan que en caso de detectar deficiencias intentan subsanarlas a la mayor brevedad.

Encontramos 32 centros de trabajo valorados como cumplimiento, este resultado aparece en obras de edificación en los que el periodo de ejecución de la obra se extiende en el tiempo y en empresas de tamaño medio.

*Revisiones periódicas documentadas*



**Gráfico 36**

**2. Alumbrado de seguridad:**

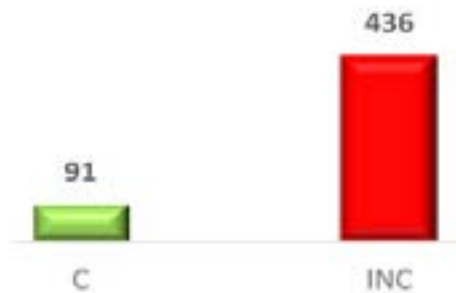
Todo centro de trabajo debe disponer de un alumbrado de emergencia y seguridad en caso de avería, según dictamina el *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, Anexo IV – parte A, punto 4. “Vías y salidas de emergencia”*.

Los resultados obtenidos en el análisis del presente ítem son los siguientes:

- Incumplimiento: 436 centros de trabajo no disponen de ningún elemento de iluminación de emergencia en caso de avería de la instalación. Nos comentan el desconocimiento absoluto en relación a este punto.

- Los resultados valorados como cumplimiento (91) se derivan de obras de mediana envergadura en las que sí que disponen de alumbrado de emergencia, principalmente se observa en las instalaciones de higiene y bienestar (vestuario, comedor, etc.) y en las casetas de oficina de obra.

*Alumbrado de seguridad*



*Gráfico 37*

**3. Tomas de corriente (regletas, conexiones, enchufes, etc.):**

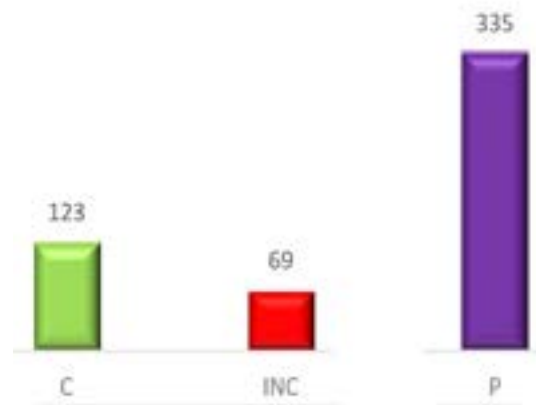
En el presente y los siguientes puntos a analizar debemos tener en cuenta los 193 centros de trabajo en los que no se disponía de una instalación inicial generadora de electricidad adecuada, es decir, aquellas obras que carecen de un cuadro eléctrico provisional de obra, o bien un grupo electrógeno que cumpla las directrices estipuladas en el *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*.

Los resultados obtenidos en relación a las condiciones de seguridad y estado de conservación de las tomas de corriente (regletas, conexiones, enchufes, etc.) son los que a continuación quedan detallados:

- Cumplimientos: 123 centros de trabajo en los que las condiciones son aceptables.
- 69 incumplimientos. Se observan regletas domésticas, conexiones deficientes y enchufes desprotegidos con el consiguiente riesgo de contacto eléctrico directo. Se incide en aquellas obras en las que además, el suministro eléctrico se obtiene de la propia instalación (comunidades de vecinos, locales, etc.)

- El resultado parcial deriva del análisis de las obras en las que se observan diversos elementos en los que las condiciones son mejorables, no pudiendo valorarlas ni como incumplimientos ni como aceptables. En cada centro de trabajo se facilitan las indicaciones para realizar las mejoras oportunas.

*Tomas de corriente (regletas/conexiones/enchufes)*



*Gráfico 38*

#### **4. Mangueras/Cables – Alargaderas/“Rulos”:**

Los cables y mangueras que se empleen en líneas exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V con cubierta de policloropreno o similar y aptos para servicios móviles (*UNE 21027* o *UNE 21150*), con una nomenclatura del tipo *H07RN-F*, o similar.

Los empleados en instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500V y aptos para servicios móviles (*UNE 21027* o *UNE 21031*), con nomenclatura del tipo *H05VV-F*, o similar.

Las alargaderas y/o rulos que se utilicen en exterior deben disponer de una protección IP45 (según norma *UNE 20324*).

Si las conexiones y mangueras presentan algún deterioro deben sustituirse. Los empalmes en mangueras sólo podrán realizarlos personal especializado de forma que se asegure la estanqueidad y la ausencia de riesgos. La solución más efectiva será realizar la conexión mediante clavijas macho-hembra.

En los gráficos 38 y 39 podemos observar los resultados obtenidos en relación a las condiciones de seguridad de las mangueras, cables y alargaderas analizadas en las 527 actuaciones específicas realizadas.

*Mangueras/cables*



*Gráfico 39*

*Alargadores/rulos*



*Gráfico 40*

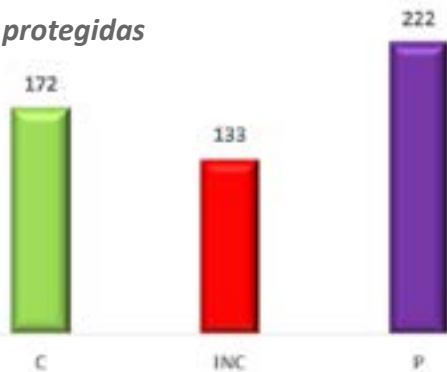
**5. Conducciones protegidas:**

Las mangueras eléctricas y las conducciones eléctricas por lo general deben encontrarse protegidas mecánicamente cuando discurren por el suelo. Evitar el paso de maquinaria, ya que de esta manera, la manguera queda expuesta a posibles roturas.

De igual manera se recomienda que los cables y mangueras eléctricas no discurren por zonas de paso y tránsito de personal de la obra, para evitar además, riesgos de caída al mismo y/o a distinto nivel, así como el riesgo de contacto directo.

Los resultados obtenidos en el presente ítem son los siguientes:

*Conducciones protegidas*



*Gráfico 41*



## **4. CONCLUSIONES**

Del análisis realizado en las 527 visitas a centros de trabajo de obras de construcción, desarrolladas dentro de la presente actuación relativa al riesgo procedente de la instalación eléctrica provisional, se derivan las siguientes conclusiones, sobre el estado de los parámetros indicados en la lista de comprobación utilizada, que se muestra en el punto 2 (Presentación) del presente informe global.

Principalmente la tipología de las obras visitadas para esta actuación han sido obras menores, con plazos de ejecución cortos y realizadas por empresas pequeñas (<25 trabajadores), sirva como ejemplo: trabajos de rehabilitación de fachada, aislamiento e impermeabilización en comunidades de vecinos, pequeñas reformas de locales comerciales, etc.

Un dato importante a destacar es que casi un 50% de los centros de trabajo no tienen disponible la apertura de centro de trabajo en la obra. En numerosas ocasiones este documento ha sido presentado, pero no se encuentra físicamente copia en el centro de trabajo. Pero también, en muchas obras, no se realiza la presentación del mismo por parte de la empresa. Por este motivo creemos necesario y oportuno realizar una actuación específica, en futuras acciones de asesoramiento específico, para facilitar información sobre la obligatoriedad de la presentación de la comunicación de apertura del centro de trabajo en obras de construcción.

Con los datos obtenidos en la actuación específica sobre riesgos derivados de la instalación eléctrica provisional, los técnicos de prevención hemos llegado a las siguientes conclusiones que a continuación exponemos:

- Encontramos un considerable número de centros de trabajo que no disponen de una instalación que cumpla con la normativa vigente (*REBT*), es decir, se realizan los trabajos, que necesitan de electricidad, utilizando la existente del establecimiento a reformar o rehabilitar (local, comunidad, etc.). En este sentido se hace necesario mantener para posteriores campañas la presente actuación para incidir en la obligatoriedad de que siempre que exista la necesidad de disponer de suministro eléctrico deben llevarse a cabo todas las acciones necesarias para instalar el conjunto de materiales y equipos mediante los cuales se genere, transforme, transporte y distribuya la energía eléctrica.
- Ha sido necesario insistir en las obras de corta duración y ejecutadas por empresas pequeñas y microempresas, la obligatoriedad de disponer de una instalación eléctrica provisional.
- De la misma manera se ha tenido que recordar en alguna ocasión y en todo tipo de obras que los cuadros eléctricos no deben ser retirados hasta que finalicen los trabajos.



- Dentro de la instalación eléctrica provisional, la más usual es la existencia de conjuntos para obras (CO) y la menos utilizada es el grupo electrógeno y el generador eléctrico.
- Respecto a la documentación, manual de instrucciones y revisiones periódicas de los dispositivos utilizados para generar y distribuir la corriente eléctrica indicar que debe hacerse hincapié en las revisiones de los equipos. La norma indica que deben realizarse periódicamente revisiones de la instalación y realmente, en la mayoría de las ocasiones, no se efectúan, éstas solo se tienen en cuenta cuando se estropea, o no funciona correctamente algún dispositivo o elemento de la instalación.
- Cabe destacar también que existen centros de trabajo, donde desconocen que las instalaciones eléctricas provisionales deben disponer de un certificado y de documentación reglamentaria. Esta situación suele producirse en obras de pequeña envergadura y en microempresas, así como en obras donde se van cambiando los cuadros de unas obras a otras y los responsables desconocen que tuviesen que cumplir con este precepto.
- Es importante incidir en la importancia de realizar revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas provisionales por personal autorizado y cualificado, así como llevar a cabo un plan de mantenimiento preventivo, para asegurar un correcto estado de todas las instalaciones provisionales eléctricas, del dispositivo de puesta a tierra y de todos los elementos que conforman la instalación.
- Respecto a la placa identificativa y el *marcado CE* debemos recordar que todo equipo eléctrico debe disponer de la misma para su distribución y comercialización. Así que inicialmente podríamos afirmar, que la totalidad de los dispositivos encontrados en los centros de trabajo disponían de ellos. En algunas situaciones se ha tenido que recordar que estos distintivos deben permanecer en correcto estado y legibles. No olvidemos que los cuadros eléctricos de obra son instalaciones provisionales y que frecuentemente son movidos por la obra, de igual manera también debemos mencionar la presencia de polvo y suciedad en las diferentes fases de obra.
- La señalización de “Riesgo Eléctrico”, tanto en los cuadros eléctricos, como en los grupos electrógenos ha sido satisfactoria. En los centros de trabajo donde se ha valorado el presente ítem como cumplimiento parcial, nos comentan que la señalización existía en inicio, pero por el paso del tiempo, cambio de lugar, deterioro, suciedad, polvo, etc., la misma ha desaparecido. Ciertamente es que en numerosas ocasiones la deficiencia es fácilmente subsanable y se procede a solucionar la deficiencia durante el transcurso de la visita.
- Se produce un menor incumplimiento en los cuadros secundarios que en los principales, en muchos casos porque los secundarios son más nuevos y son renovados con mayor asiduidad.

- En cuanto a los interruptores de corte omnipolar, diferenciales y conexión a tierra, se ha observado un porcentaje muy elevado de cumplimientos. En relación a la conexión a tierra de los cuadros se ha incidido en las que están conectadas a una ya existente (comunidad de propietarios, local) las cuales, deben ser comprobadas y evidenciar que la conexión dispuesta a tierra de la obra sea la adecuada, independientemente de que la finca cuente con la suya propia.
- En relación a la parada de emergencia hemos comprobado que más del 30% de los cuadros eléctricos analizados en los centros de trabajo no disponen de la misma, lo que desde el punto de vista preventivo es preocupante, debido a que deben incorporar dispositivos para el mando y seccionamiento de la alimentación entrante. Deben preverse medios de corte de emergencia de la alimentación de todos los aparatos que utilicen corriente para los que pueda ser necesario desconectar todos los conductores activos para suprimir el peligro, tal como recoge la *UNE 20460-7-704-2001*. Para ello, se recomiendan dispositivos de parada de emergencia, tanto en el cuadro principal como en cada uno de los secundarios, si los hubiera.
- Referente a los medios de lucha contra incendios el principal incumplimiento lo encontramos en la existencia, ubicación y señalización de estos dispositivos en la proximidad a los cuadros eléctricos y grupos electrógenos. No es que no existan equipos de extinción contra incendios en las obras, es dónde se encuentran los mismos. En numerosas ocasiones los interlocutores de las empresas nos informan que, por necesidades de la obra, se han ido cambiando de lugar y, por ello, resulta difícil localizarlos de forma inmediata; en otras ocasiones nos informan que los tienen guardados en el almacén o en la caseta de obra para evitar el robo, estando la mayoría de las veces cerradas con llave y no teniendo acceso todo el personal.

En estos casos, se ha insistido en la obligatoriedad de disponer de extintores próximos a las instalaciones eléctricas provisionales y su falta de localización inmediata incumple con el objetivo de dicha obligatoriedad. Un extintor que no se localiza o está guardado en lugar lejano pierde su función. Ante una necesidad de urgencia hay que responder de forma rápida y, para ello, es primordial conocer la localización exacta de dichos elementos y tener acceso a ellos.

Se reitera y recuerda en todas las actuaciones efectuadas que en presencia de aparatos eléctricos, cuadros eléctricos o elementos de baja tensión superior a 24V será necesaria la presencia de extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 kg de dióxido de carbono y 6 kg de polvo seco BC o ABC. (*RD 2267/2004*), de la misma forma el extintor debe ser accesible en caso de incendio de la instalación.

- Se ha puesto especial atención en los centros de trabajo en analizar el estado y conservación de las mangueras y alargadores eléctricos, ya que se han detectado muchas en condiciones deficientes. Se recuerda que si las conexiones y mangueras presentan algún deterioro deben ser sustituidas, así como que en relación a los empalmes en mangueras solo podrán realizarlos personal especializado de forma que se asegure la estanqueidad y la ausencia de riesgos. La solución más efectiva será realizar la conexión mediante clavijas macho-hembra.
- Igualmente, se recuerda la importancia del cableado aéreo, siempre que sea posible. En gran número de obras se observan mangueras y cables eléctricos en zonas de paso y trabajo, con el consiguiente peligro de tropiezos, caída y rotura de dichos materiales. Se informa a los responsables de la obra sobre la importancia de las buenas prácticas en estas cuestiones. La correcta situación y protección de todos estos elementos que componen la instalación eléctrica es fundamental y más un cableado que debe llegar a todos los puntos donde se necesite.
- En resumen, ha sido necesario insistir en los centros visitados del riesgo que supone el trabajo con electricidad y la importancia de que todos los trabajadores conozcan y cumplan las medidas preventivas para evitar los graves daños que puede ocasionar un posible contacto eléctrico.

**2022**

## **B.2 ACTUACIONES ESPECÍFICAS SOBRE RIESGOS DERIVADOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

**Entrar**

“El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo colabora en la elaboración de este material en el marco del VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2021-2024 y no se hace responsable de los contenidos del mismo ni de las valoraciones e interpretaciones de sus autores. El material elaborado recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión”.