

INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION



La Seguridad Industrial en el ámbito
de la piedra natural en la
Comunidad Valenciana

INDICE

1. Introducción	2
2. Alcance y ámbito de aplicación.....	3
3. Normativa técnica.....	4
3.1. Normativa nacional	5
3.2. Normativa autonómica	6
4. Términos y definiciones	7
5. Inspecciones periódicas.....	9
5.1. Identificación de los organismos encargados de las revisiones	10
5.2. Descripción de los tipos de inspecciones	10
5.3. Periodicidad y criterios para la realización de los controles.....	11
5.4. Descripción del proceso de inspección	11
5.5. Valoración de la inspección	12
6. Control y mantenimientos periódicos de la empresa	12
6.1. El plan de mantenimiento.....	13
6.2. El mantenimiento de las instalaciones	13
6.3. Cómo llevar a cabo un plan de mantenimiento eficaz.....	14
6.4. Registros y documentación correspondiente al mantenimiento	14
7. Conclusiones y recomendaciones	15
8. Cómo prepararnos para una inspección	16
9. Enlace a documentos y sitios web.....	17
9.1. Sitios web estatales	17
9.2. Sitios web de la Generalitat Valenciana	17
10. Bibliografía	18

1. Introducción

La presencia de líneas de alta tensión genera la necesidad de contar con instalaciones específicas para la transformación y distribución eficiente de la electricidad.

En algunas explotaciones o plantas de corte, tallado, elaboración y acabados finales, se encuentran en zonas alejadas de las industriales o urbanas, motivo por el cual se hace necesario el uso de este tipo de instalaciones eléctricas privadas, encontrando centros de transformación y líneas de media tensión (≤ 36 kV y > 1 kV).

Estas instalaciones de alta tensión son fundamentales para ajustar el voltaje de la energía eléctrica a niveles apropiados para su transporte a largas distancias. Además, permiten la transformación de la electricidad a voltajes inferiores, adecuados para su uso en aplicaciones de baja tensión.



Los accidentes eléctricos se encuentran entre los más graves, ya que pueden tener consecuencias fatales o dejar secuelas permanentes, además de provocar daños materiales, incendios y explosiones. Estos incidentes no solo ponen en riesgo la vida de las personas, sino

que también generan paradas técnicas que impactan seriamente en la actividad económica de la empresa.

Entre los riesgos más comunes se encuentran las electrocuciones por contacto directo o indirecto, arcos eléctricos, quemaduras, incendios, explosiones, emisión de gases tóxicos, fibrilación ventricular y, en los casos más extremos, la muerte. También se incluyen peligros adicionales como caídas y golpes.

Desde el punto de vista ambiental, los accidentes eléctricos pueden desencadenar incendios, explosiones y contaminar ecosistemas, debido a fugas de aceites y otros líquidos peligrosos provenientes de transformadores y equipos de alta tensión.

2. Alcance y ámbito de aplicación

Dado que las instalaciones eléctricas de alta tensión están presentes en algunas empresas de extracción, corte, tallado y elaboración de roca ornamental, este documento se centra en adaptar la información y las normativas pertinentes a las particularidades y necesidades específicas de este sector.

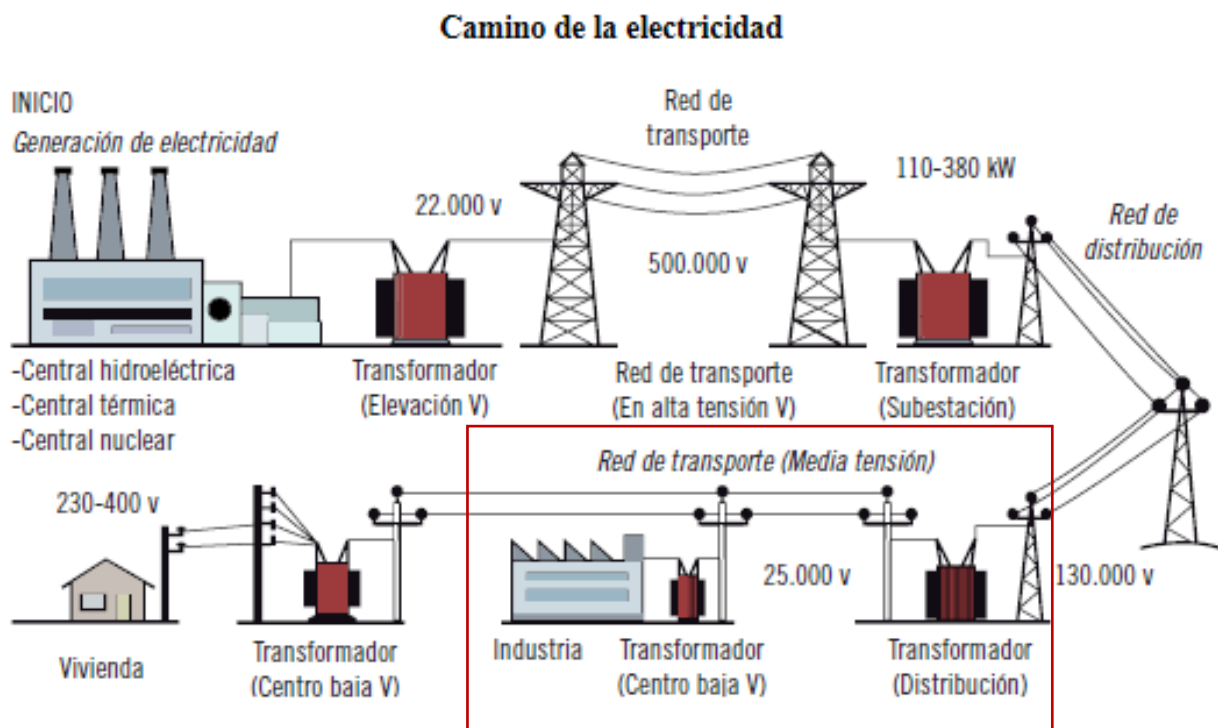


El objetivo principal de esta colección de documentos es proporcionar a las empresas y a las personas trabajadoras las herramientas clave para fomentar una sólida cultura de seguridad. Entre estas herramientas se destacan la organización y cooperación dentro de la empresa, el mantenimiento realizado por personal cualificado, la realización de controles periódicos y el

Instalaciones eléctricas de alta tensión

seguimiento por parte de los organismos de control, así como el cumplimiento riguroso de la legislación vigente.

Se recomienda la lectura de los demás documentos de la colección, ya que en numerosas ocasiones la seguridad de otros equipos e instalaciones está estrechamente vinculada con la de las instalaciones eléctricas. Asimismo, se aconseja prestar especial atención a los documentos sobre seguridad y protección contra incendios, al **documento número 04: Líneas eléctricas de alta tensión** y al **número 6: Instalaciones eléctricas de baja tensión**.



El titular de la instalación deberá consultar [los procedimientos relacionados con el alta, baja, ampliación, modificación y cambio de titularidad de las instalaciones eléctricas de alta tensión, subestaciones y centros de transformación \(instalaciones de titularidad privada excluyendo las líneas eléctricas de alta tensión\)](#) de la Conselleria de Innovación, Industria, Comercio y turismo de la Generalitat Valenciana, así como lo referente a los requisitos sobre el impacto ambiental, si lo requiere.

3. Normativa técnica

El cumplimiento de la legislación en materia de Seguridad Industrial es obligatorio y tiene como objetivo prevenir accidentes que puedan afectar a personas, instalaciones y equipos, así como al medio ambiente.

A continuación, se ofrece un listado no exhaustivo de normativas generales y otras específicas vinculadas a este tipo de instalaciones, incluyendo también las normativas autonómicas de la Generalitat Valenciana.

Además de ello, será necesario tener en cuenta la normativa relacionada con la seguridad y protección contra incendios disponible en otros documentos de esta colección.

Este documento recopila, de forma no integral, información pertinente a este tipo de instalaciones que deberá ser verificada y complementada por su Servicio de Prevención.

3.1. Normativa nacional

[Real Decreto 337/2014](#), de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

[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.

[Real Decreto 1725/1984](#), de 18 de julio, por el que se modifican el Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía y el modelo de póliza de abono para el suministro de energía eléctrica y las condiciones de carácter general de la misma.

[Real Decreto 560/2010](#), de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

[Real Decreto 393/2007](#), de 23 de marzo. Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

[Real Decreto 2200/1995](#), de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

[Real Decreto 145/2023](#), de 28 de febrero, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo.

[Real Decreto 486/1997](#), de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

[Real Decreto 1389/1997](#), de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Instalaciones eléctricas de alta tensión

[Real Decreto 863/1985](#), de 2 de abril. Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

[Orden ETU/995/2017](#), de 6 de octubre, por la que se aprueban instrucciones técnicas complementarias del capítulo IX "Electricidad" del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

[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.

[Ley 21/1992](#), de 16 de julio, de Industria.

[Real Decreto Legislativo 1/2016](#), de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

[Ley 21/2013](#), de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

3.2. Normativa autonómica

[Orden 4/2021](#), de 14 de junio, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo. Relación completa de disposiciones relativas a la ordenación de la actividad administrativa de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo y sus entes dependientes.

[Orden 14/2022](#), de 5 de diciembre, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio i Trabajo. Obligatoriedad de comunicaciones y notificaciones por medios electrónicos en determinados trámites y procedimientos en las materias de Industria, Energía y Minería.

[Decreto 32/2014](#), de 14 de febrero, del Consell. Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana y se regula el Registro Autonómico de Planes de Autoprotección.

[Instrucción 1/2024](#), para la obligatoriedad de indicar el núm. de registro especial en las inspecciones periódicas de instalaciones sometidas a reglamentos de seguridad industrial.

[Adenda a la instrucción 1/2024](#), para la obligatoriedad de indicar el número de registro especial en las inspecciones periódicas de instalaciones sometidas a reglamentos de seguridad industrial.

[Nota informativa Adenda 1/2024](#) sobre la ampliación de la adenda a la instrucción 1/2024.

[Decreto 141/2012](#), de 28 de septiembre, del Consell, por el que se simplifica el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales.

[Decreto 125/2012](#), de 27 de julio, del Consell, por el que se establece el régimen de los organismos de control en materia de seguridad industrial en el ámbito de la Comunitat Valenciana

4. Términos y definiciones

A continuación, se presenta un listado no exhaustivo de definiciones que aparecen en la ITC-RAT-01 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión que podrían ser útiles para interpretar este documento.

Alta tensión. Se considera alta tensión toda tensión nominal superior a 1 kV.

Aparamenta. Término general aplicable a los aparatos de conexión, desconexión o maniobra, y a su combinación con aparatos de mando, medida, protección y regulación asociados, así como los conjuntos de tales aparatos con las conexiones, accesorios, envolventes y soportes correspondientes.

Autoextinguibilidad. Cualidad de un material que, en las condiciones establecidas por la norma correspondiente, deja de quemarse cuando cesa la causa externa que provocó la combustión.

Canalización eléctrica. Conjunto constituido por uno o varios conductores eléctricos, por los elementos que los fijan y por su protección mecánica, si la hubiere.

Centro de transformación. Instalación que comprende uno o varios transformadores, aparamenta de alta tensión y de baja tensión, conexiones y elementos auxiliares, para suministrar energía en BT a partir de una red de AT o viceversa.

Circuitos. Conjunto de materiales eléctricos (conductores, aparamenta, etc.) alimentados por la misma fuente de energía y protegidos contra las sobreintensidades por el o los mismos dispositivos de protección. No quedan incluidos en esta definición los circuitos que forman parte de los aparatos de utilización o receptores.

Contactos directos. Contactos de personas y animales con partes activas.

Contactos indirectos. Contactos de personas o animales con partes que sean puestas bajo tensión como resultado de un fallo de aislamiento o defecto de la instalación.

Corriente de contacto. Corriente que pasa a través del cuerpo humano o de un animal cuando está sometido a una tensión eléctrica.

Corriente de puesta a tierra. Es la corriente total que se deriva a tierra a través de la puesta a tierra. La corriente de puesta a tierra es la parte de la corriente de defecto que provoca la elevación de potencial de una instalación de puesta a tierra.

Instalaciones eléctricas de alta tensión

Electrodo de tierra. Conductor, o conjunto de conductores, enterrados que sirven para establecer una conexión con tierra. Los conductores no aislados, colocados en contacto con tierra para la conexión al electrodo, se considerarán parte de este.

Elementos conductores. Todos aquellos elementos no previstos como conductores activos que pueden encontrarse en una instalación, edificio, aparato, etc., y que son susceptibles, en determinadas circunstancias, de transferir una tensión, por ejemplo: estructuras metálicas o de hormigón armado utilizadas en la construcción de edificios (armaduras, paneles, carpintería metálica, suelos y paredes conductoras, etc.), canalizaciones metálicas de agua, gas, calefacción, etc., y los aparatos no eléctricos conectados a ellas, si la unión constituye una conexión eléctrica.

Instalación de tierra. Es el conjunto formado por electrodos y líneas de tierra de una instalación eléctrica.

Instalación eléctrica. Conjunto de aparatos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: Producción, conversión, rectificación, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Instalación privada. Es la instalación destinada, por un único usuario, a la producción o utilización de la energía eléctrica en locales o emplazamientos de su uso exclusivo.

Interruptor. Aparato de conexión capaz de establecer, de soportar y de interrumpir las corrientes en las condiciones normales del circuito, que pueden incluir las condiciones especificadas de sobrecarga en servicio, así como de soportar durante un tiempo especificado las corrientes en las condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las de cortocircuito.

Interruptor automático. Interruptor que además es capaz de interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las del cortocircuito.

Organismo cualificado e independiente. Entidad sin ánimo de lucro y con reconocida experiencia en el sector de la alta tensión, independiente y designada por la Administración pública competente para emitir un informe técnico de conformidad con el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

Sobretensión. Tensión anormal existente entre dos puntos de una instalación eléctrica, superior al valor máximo que puede existir entre ellos en servicio normal.

Subestación. Conjunto situado en un mismo lugar, de la aparamenta eléctrica y de los edificios necesarios para realizar alguna de las funciones siguientes: transformación de la tensión, de la frecuencia, del número de fases, rectificación, compensación del factor de potencia y conexión de dos o más circuitos. Quedan excluidos de esta definición los centros de transformación.

Tensión. Diferencia de potencial entre dos puntos. En los sistemas de corriente alterna se expresará por su valor eficaz, salvo indicación en contra.

Tierra. Es la masa conductora de la tierra, o todo conductor unido a ella por una impedancia despreciable.

Transformador para distribución. Es el que transforma un sistema de corrientes en Alta Tensión en otro en Baja Tensión.

Zona de protección. Es el espacio comprendido entre los límites de los lugares accesibles, por un lado, y los elementos que se encuentran bajo tensión, por otro.

5. Inspecciones periódicas

El titular de una instalación eléctrica de alta tensión es responsable tanto del mantenimiento como de la verificación de las instalaciones de su propiedad, sin perjuicio de la necesidad de contar con un proyecto previo y la supervisión de un técnico cualificado.

El Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, [Real Decreto 337/2014](#), establece los requisitos técnicos y de seguridad que deben cumplir este tipo de instalaciones. Sus principales objetivos son:

- Proteger a las personas, así como garantizar la integridad y funcionalidad de los bienes afectados por las instalaciones.
- Asegurar la calidad del suministro eléctrico y promover la eficiencia energética.
- Normalizar los materiales eléctricos para reducir la diversidad innecesaria en su fabricación.
- Facilitar la futura ampliación de carga desde la fase de proyecto.

Este Reglamento abarca todas las instalaciones eléctricas que incluyen elementos, componentes, estructuras, aparatos, máquinas y circuitos, dentro de los límites de tensión y frecuencia especificados, ya sea para la producción, transformación o cualquier otro uso energético relacionado con la electricidad.

El Reglamento también abarca los circuitos auxiliares asociados a las instalaciones de alta tensión, que están destinados a funciones de protección, medida, control, mando y señalización, sin importar su tensión de alimentación. Además, incluye los cuadros de distribución de baja tensión que deben cumplir requisitos técnicos adicionales debido a su integración en una instalación de alta tensión.

Instalaciones eléctricas de alta tensión

Las instalaciones eléctricas reguladas por este decreto se clasifican en función de su tensión nominal en diferentes categorías. En particular, las instalaciones de media tensión, o de tercera categoría, corresponden a aquellas con una tensión nominal superior a 1 kV e igual o inferior a 30 kV. Estas instalaciones pueden encontrarse en explotaciones o plantas dedicadas al corte, tallado, elaboración y acabados finales en el sector de la roca ornamental.

Cuando una instalación privada forma parte de un conjunto que incluye otros elementos de maniobra pertenecientes a entidades de transporte o distribución de energía eléctrica, se debe establecer un acuerdo escrito. Este acuerdo debe definir claramente las responsabilidades de explotación y mantenimiento entre los titulares de las instalaciones.

Los incumplimientos de lo dispuesto en este reglamento se sancionarán de acuerdo con lo dispuesto en el título V de la [Ley 21/1992](#), de 16 de julio, de Industria.

5.1. Identificación de los organismos encargados de las revisiones

Las inspecciones periódicas se realizarán por Organismos de Control Habilitados en este campo reglamentario, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

La Administración pública competente podrá efectuar controles para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, tales como el control por muestreo estadístico de las inspecciones realizadas por los Organismos de Control.

5.2. Descripción de los tipos de inspecciones

Los Organismos de Control realizarán la inspección de las instalaciones sobre la ITC-RAT 23, que detalla el proceso que deberá seguirse para las inspecciones periódicas.

Durante las inspecciones periódicas se efectuarán, como mínimo, las medidas indicadas en el apartado 2.1 del [Real Decreto 337/2014](#) para las verificaciones periódicas:

- Medidas de las tensiones de paso y contacto, con la particularidad de que, en las instalaciones de tercera categoría, se podrá aplicar lo indicado en la ITC-RAT 13.
- Verificación de las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra, siempre que no se hayan realizado previamente ensayos de aislamiento según lo establecido en la ITC-RAT 12.
- Para instalaciones de tensión igual o superior a 220 kV, verificación del estado del aislamiento y en particular de la rigidez dieléctrica de los aislantes líquidos.

- Verificación visual y ensayos funcionales del equipo eléctrico y de partes de la instalación.
- Pruebas funcionales de los relés de protección y de los enclavamientos montados en obra.
- Comprobación de que existen el esquema unifilar de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.

5.3. Periodicidad y criterios para la realización de los controles

Las instalaciones eléctricas de alta tensión serán objeto de verificaciones periódicas, al menos una vez cada tres años, realizando las comprobaciones que permitan conocer el estado de sus diferentes componentes, y en particular para instalaciones de tensión nominal mayor o igual de 220 kV, la verificación del estado del aislamiento y en particular de la rigidez dieléctrica de los aislantes líquidos.

Las inspecciones reglamentarias vienen definidas en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, [Real Decreto 337/2014](#), el cual fue aprobado junto con sus instrucciones técnicas complementarias.

La verificación periódica de las instalaciones se realizará, al menos cada tres años y deberán llevarse a efecto antes de la finalización de la fecha de validez de la anterior inspección. Las instalaciones de tensión nominal superior a 30 kV deberán ser objeto de una inspección inicial antes de su puesta en servicio.

Las instalaciones de tierra serán comprobadas en el momento de su establecimiento y revisadas por la empresa titular, al menos, una vez cada tres años a fin de comprobar el estado de las mismas. Esta verificación consistirá en una inspección visual y en la medida de la resistencia de puesta a tierra.

En aquellos casos en los que cambie sustancialmente la resistividad superficial del terreno con respecto a las condiciones del proyecto original, debido a variaciones constructivas en el entorno inmediato de la instalación como, por ejemplo, por disminución de la resistividad superficial, será necesario repetir las medidas de las tensiones de paso y contacto.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular podrá verse obligado a la realización de las comprobaciones necesarias en las periodicidades que pueda considerar un Organismo de Control.

5.4. Descripción del proceso de inspección

La empresa titular deberá estar presente durante la inspección con el personal que estime necesario y una persona con suficiente conocimiento de la instalación, que será la encargada de facilitar el acceso e identificar los circuitos.

En ningún caso esta asistencia sustituirá a la realización de las operaciones de mantenimiento, medición y control por parte de la empresa titular.

El inspector debe tener la cualificación necesaria y realizará la inspección en función de la clasificación de las instalaciones y siguiendo el proceso descrito en la en la ITC-RAT 23 del [Real Decreto 337/2014](#).

Dentro del proceso de inspección se dará la comprobación de: transformadores, protecciones eléctricas y aparataje, cuadros, pupitres de control, circuitos eléctricos, condiciones para las instalaciones interiores y exteriores, centros de transformación sobre postes, instalación de puesta a tierra y de la documentación de la instalación, entre otras.

5.5. Valoración de la inspección

La calificación de una instalación, como resultado de una inspección o verificación, podrá ser:

- **Favorable.** Cuando no se determine la existencia de ningún defecto muy grave o grave. En este caso, los posibles defectos leves se anotarán para constancia del titular.
- **Condicionada.** Cuando se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o defecto leve procedente de otra inspección anterior que no se haya corregido, pero que podría agravarse con el paso del tiempo y poner en riesgo la seguridad de la instalación.

Como resultado de la verificación, la entidad titular emitirá un Acta de Verificación en la cual figurarán los datos de identificación de la instalación, la relación de las comprobaciones realizadas y la posible relación de defectos, planes y plazos de corrección que en el caso de defectos graves o muy graves y para verificaciones periódicas no excederán los seis meses.

Los organismos de control conservarán las actas de las inspecciones que realicen y entregarán una copia de las mismas al titular o, en su caso, al arrendatario de la instalación.

La entidad titular conservará el acta de la verificación para ponerla a disposición de la Conselleria de Innovación, Industria, Comercio y Turismo en el plazo de un mes o cuando lo requiera.

6. Control y mantenimientos periódicos de la empresa

Los titulares de las instalaciones de alta tensión serán responsables del estado de funcionamiento de las instalaciones de alta tensión, utilizándolas conforme a sus características técnicas y absteniéndose de realizar modificaciones no autorizadas.

Con el fin de garantizar el mantenimiento, es fundamental tener suscrito un contrato con una empresa mantenedora habilitada. En el programa de mantenimiento se debe de considerar la

instalación en su conjunto, sin pasar por alto los inconvenientes que ya haya sufrido anteriormente la red eléctrica de alta tensión.

El reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión [Real Decreto 337/2014](#), establece la obligación de mantener las instalaciones eléctricas en óptimas condiciones para salvaguardar la seguridad de las personas y la integridad de los bienes. Además, requiere la realización de revisiones periódicas para detectar posibles fallos o deficiencias que puedan comprometer la seguridad.

Asimismo, es fundamental contar con el asesoramiento del Servicio de Prevención de riesgos laborales en la elaboración de un programa de revisiones y un plan de mantenimiento preventivo, que garanticen el buen estado y el correcto funcionamiento de los equipos. Dicho plan debe complementarse con las inspecciones reglamentarias, incorporando tanto los aspectos de seguridad como los de salud.

6.1. El plan de mantenimiento

El mantenimiento e instalación de estos sistemas deben ser realizados por un instalador o empresa instaladora. La ITC-RAT 21 del [Real Decreto 337/2014](#), regula la actividad de los profesionales y empresas instaladoras de instalaciones de alta tensión. En caso de ser necesarias modificaciones, estas deberán ser efectuadas exclusivamente por una empresa instaladora de alta tensión.

Se exige también que el titular contrate el mantenimiento de la instalación, a fin de garantizar su debido estado de conservación y funcionamiento.

El correcto funcionamiento de las instalaciones garantiza que estas desempeñen sin inconvenientes las funciones para las que fueron diseñadas, incluso en las situaciones previstas.

En caso de producirse algún incidente o accidente, es crucial contar con una adecuada gestión de crisis que asegure que no se cree un entorno peligroso ni se generen interferencias en la red de distribución eléctrica.

6.2. El mantenimiento de las instalaciones

En cualquier tipo de verificación o tarea de mantenimiento se deberá hacer uso de los equipos de protección individual, según las necesidades de la instalación y la normativa vigente.

Hay tres vías de actuación en lo que a los eventos indeseables se refiere y que todos los sistemas de mantenimiento de instalaciones eléctricas industriales de alta tensión deben garantizar.

Instalaciones eléctricas de alta tensión

Un correcto mantenimiento preventivo puede ayudar a prevenir fallos en los sistemas eléctricos de alta tensión. Cuanto más preparada esté la red eléctrica más difícil será que esto suceda.

A través del mantenimiento predictivo se conocerán los datos relativos a la actividad de la red eléctrica de alta tensión y a anteriores incidentes se podrían predecir nuevos accidentes o fallas. En este caso, el potencial del sistema de mantenimiento es precisamente hallarse varios pasos por delante para que estos eventos no tengan siquiera la posibilidad de suceder.

En ocasiones será inevitable que ocurran averías. Cuando esto suceda, por medio del mantenimiento correctivo se aportarán las soluciones para restaurar lo más rápidamente posible las consecuencias negativas que haya podido ocasionar la avería.

6.3. Cómo llevar a cabo un plan de mantenimiento eficaz

Durante el despliegue de los sistemas de mantenimiento será imprescindible tener en cuenta los potenciales errores, incidentes o accidentes que puedan suceder.

Los equipos técnicos de medida y ensayo mínimos requeridos para en las instalaciones eléctricas de alta tensión de cualquier categoría son: telurómetro, medidor de aislamiento de más de 10 kV, pértiga detectora de la tensión correspondiente a la categoría solicitada, pértigas de puesta a tierra y en cortocircuito, multímetro o tenaza, miliohmímetro con fuente de intensidad de continua de 50 A, medidor de tensiones de paso y contacto con fuente de intensidad de 5 A para instalaciones de tercera categoría, y con fuente de intensidad de 50 A para instalaciones de categoría superior, cámara de termografía, equipo verificador de la continuidad de conductores.

Según la clasificación de los equipos, podrían ser también necesarios: sistemas de medida de la corriente de excitación y pérdidas en vacío de transformadores de potencia, equipo medidor de relación de transformación y desfase, medidor de capacidad y tangente de delta en transformadores, medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos y medidor de tiempos de cierre y apertura de interruptores automáticos.

6.4. Registros y documentación correspondiente al mantenimiento

El equipo técnico responsable deberá elaborar una documentación estandarizada que presente un plan de mantenimiento para las instalaciones de alta tensión. Este plan deberá contemplar, en todo momento, las especificidades relativas al diferencial y al sistema de protección, con el objetivo de minimizar los riesgos inherentes a estos sistemas y garantizar la seguridad de las personas trabajadoras.

Los sistemas de control y protección asociados a las instalaciones de alta tensión deberán someterse a una serie de pruebas que aseguren el cumplimiento de las exigencias y

recomendaciones del fabricante. Esto permitirá que la maquinaria mantenga su integridad ante el paso del tiempo y el uso prolongado.

7. Conclusiones y recomendaciones

A continuación, se enumeran una serie de recomendaciones dirigidas a promover la seguridad con respecto a las instalaciones eléctricas de alta tensión:

- El trabajo en torres de alta tensión y otras estructuras elevadas implica un riesgo de caídas para las personas, lo que requiere el uso de medidas de seguridad adecuadas como arneses y equipos de protección.
- En todas las centrales, subestaciones y centros de transformación, se colocarán placas con instrucciones sobre los primeros auxilios que deban prestarse a los accidentados por contactos con elementos en tensión.
- Los EPIS utilizados durante los mantenimientos deberán ser los adecuados para la seguridad del personal como guantes dieléctricos, ropa resistente al arco eléctrico o cascos de seguridad. Todos estos elementos deberán estar en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.
- Aplicar el método de seguridad LOTO, consistente en todas las prácticas y procedimientos de seguridad que permite establecer los requisitos mínimos para bloqueo de las fuentes de energía eléctrica.
- Asegurar la correcta instalación de señales de advertencia, la protección de las zonas de alta tensión y la disponibilidad de equipos de protección individual para las personas trabajadoras.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo. Es fundamental tener suscrito un contrato con una empresa mantenedora habilitada.
- Se guardarán a disposición del personal técnico, en la propia instalación, las instrucciones de operación y el libro de instrucciones de control y mantenimiento.
- Contar con esquemas y planos eléctricos actualizados de la instalación. Serán necesarios durante las operaciones de mantenimiento y las inspecciones.
- Identificar y evaluar los riesgos eléctricos en las zonas de trabajo.
- En las instalaciones que tengan personal permanente para su servicio y maniobra, así como en aquellas otras que por su importancia lo requiera, deberán disponerse los medios propios de alumbrado auxiliar que puedan servir como socorro en caso de faltar energía propia o procedente del exterior, a fin de permitir la circulación del personal y las primeras

Instalaciones eléctricas de alta tensión

maniobras que se precisen. La conmutación del alumbrado normal al de socorro se efectuará automáticamente.

- Utilizar equipos de protección personal como guantes y calzado dieléctrico en áreas donde se realicen intervenciones.
- Comprobar regularmente la conexión a tierra de la instalación.
- Verificar que las instalaciones eléctricas estén ubicadas en zonas libres de humedad y bien ventiladas para evitar el deterioro de los cables y componentes.
- Implementar medidas de protección contra incendios.
- Verificar que los sistemas cuenten con mecanismos adecuados para desconectar la energía eléctrica de manera segura antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.
- Implementar procedimientos claros para la desconexión y aislamiento de circuitos antes de realizar intervenciones.
- Los locales que albergan la instalación eléctrica no podrán usarse como lugar de almacenamiento de productos ni materiales.
- La coordinación entre diferentes actividades en un mismo centro será una herramienta fundamental durante acciones como los mantenimientos, las inspecciones, las tareas de limpieza, etc.

8. Cómo prepararnos para una inspección

Para prepararse adecuadamente para una inspección de instalaciones de alta tensión según el [Real Decreto 337/2014](#), es importante seguir una serie de pasos que garanticen el cumplimiento de las normativas. A continuación, se detallan algunas recomendaciones clave:

- Se debe de revisar que las instalaciones eléctricas de alta tensión han sido mantenidas regularmente conforme al plan de mantenimiento establecido. Esto incluye las inspecciones periódicas y cualquier trabajo preventivo o correctivo realizado en los equipos.
- Preparar toda la documentación necesaria, solicitar el registro de mantenimientos a la empresa mantenedora, informes de revisiones anteriores, manuales técnicos, certificaciones de equipos y componentes y los informes de las pruebas de seguridad y control. Estos deben estar debidamente archivados y a disposición de los inspectores.
- Se debe verificar que el equipo instalador esté registrado y autorizado según la normativa.
- Mantener las instalaciones limpias y ordenadas, con los accesos despejados para facilitar la inspección y evitar riesgos durante la visita del inspector.

- Coordinar cualquier acción con el Servicio de Prevención de riesgos laborales para garantizar que los aspectos de seguridad y salud en el trabajo se integren en las inspecciones y el mantenimiento preventivo de las instalaciones.

9. Enlace a documentos y sitios web

Los enlaces mostrados a continuación proporcionan información relevante vinculada con la Seguridad Industrial. La mayoría son sitios oficiales, destinados a la difusión, registro, tramitación, autodiagnóstico, etc.

9.1. Sitios web estatales

[Ministerio de Industria y Turismo – Instalaciones eléctricas de alta tensión](#)

[Reglamento para la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial \(Real Decreto 2200/1995\)](#)

[Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial \(Real Decreto 251/1997\)](#)

[Registro Integrado Industrial \(Real Decreto 559/2010\)](#)

[Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos \(Real Decreto 110/2015\)](#)

[Pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos \(Real Decreto 106/2008\)](#)

[Directiva de Servicios y Mercado Interior en la UE \(Directiva 2006/123/CE\)](#)

[Visado colegial obligatorio \(Real Decreto 1000/2010\)](#)

[Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno \(Ley 19/2013\)](#)

[Ley de Garantía de Unidad de Mercado \(Ley 20/2013\)](#)

[Registro Integrado Industrial: RII](#)

9.2. Sitios web de la Generalitat Valenciana

[Instituto Valenciano de S. S. en el trabajo](#)

[Subdirección General de Energía y Minas](#)

[Aplicación S.I. Check para autodiagnosticar el cumplimiento de la normativa de Seguridad Industrial](#)

[Buscador de trámites y servicios](#)

[Registro autonómico de Planes de autoprotección](#)

[Conselleria de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio](#)

10. Bibliografía

[Códigos electrónicos: Reglamentación de Seguridad Industrial Instalaciones industriales](#)

[Códigos electrónicos: Reglamentación de Seguridad Industrial Productos Industriales](#)

[Guía para inspección y mantenimiento en instalaciones](#)

[Presentación: El concepto de Seguridad Industrial](#)

[Fotografía portada](#)

La Seguridad Industrial en el ámbito de la piedra natural en la Comunidad Valenciana

Recopilación de Documentos de la Colección

1. Instalación de combustibles gaseosos
2. Instalaciones petrolíferas
3. Almacenamiento de productos químicos
4. Líneas eléctricas de alta tensión
5. **Instalaciones eléctricas de alta tensión**
6. Instalaciones eléctricas de baja tensión
7. Eficiencia energética en instalaciones de alumbrados de exterior
8. Instalaciones de equipos a presión
9. Seguridad contra incendios en establecimientos industriales
10. Instalaciones de protección contra incendios

Los contenidos de esta guía han sido desarrollados por Mármol de Alicante con la ayuda de Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales. Este documento forma parte de una colección de diferentes temáticas que tienen la finalidad de promocionar entre todas las empresas del sector de la roca ornamental de la Comunidad Valenciana el cumplimiento de la normativa de la seguridad industrial en las empresas y sus instalaciones.

El proyecto se ha desarrollado en el marco de la RESOLUCIÓN de 22 de julio, de la Dirección General de Industria, por la cual se resuelve la convocatoria, para el ejercicio 2024, de subvenciones para apoyar a actividades no económicas desarrolladas por asociaciones empresariales que impulsan la reindustrialización de la Comunitat Valenciana.

Número de expediente: INENTI/2024/6