



DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS

DIR 05 Subestaciones de interior

1 OBJETO

Proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad S.A. (en adelante UFD) Esta información, juntamente con el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o según proceda, con los documentos de Seguridad y Salud entregados a la firma del contrato también será utilizada por las empresas que realizan obras o prestan servicios a UFD para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, el documento de Evaluación de Riesgos y Planificación de Medidas Preventivas (PMP) o el Documento de Gestión Preventiva en obras (DGPO) según corresponda.

2 DEFINICIONES

2.1 Características de la instalación.

Conjunto de equipos destinados a dirigir el flujo de energía eléctrica, en un punto de la red en el que confluyen *líneas* (conectan nudos lejanos de igual tensión) y *transformadores* (conectan nudos cercanos de distinta tensión).

El conjunto de la instalación está formado por la aparamenta eléctrica y los edificios necesarios para realizar alguna de las funciones siguientes: transformación de la tensión, de la frecuencia, del nº de fases, rectificación, compensación del factor de potencia y conexión de dos o más circuitos, que se encuentran ubicadas en edificios totalmente cerrados al exterior.

Equipos principales de la instalación:

Transformadores, seccionadores, interruptores, aparatos de medida, condensadores, sala de control (cuadros de control y de protecciones, equipos de medida etc.), galerías de cables, celdas de Alta Tensión, celdas de Media Tensión, cuadros de Baja Tensión.

2.2 Descripción de los elementos de la instalación

La instalación eléctrica de una subestación de interior está formada por: Aparatos de corte (Interruptores, seccionadores), transformadores, conductores (Cables aislados de potencia, barras), dispositivos de protección y control (aparatos de mando, telecontrol), equipos de servicios auxiliares y sistemas de puesta a tierra.

En los esquemas eléctricos los conductores se representan mediante trazos y los aparatos por símbolos.

La configuración eléctrica de una subestación se expresa mediante su esquema unifilar, en el cual se disponen los elementos eléctricos constitutivos de cada uno de sus circuitos.

Se entiende por posición o módulo al conjunto de aparatos de corte de una misma tensión que intervienen en las maniobras de un circuito de Alta Tensión. Básicamente está formado por un interruptor y uno, dos o más seccionadores.

Seccionador: Aparato mecánico de corte que asegura en posición de abierto, una distancia de seccionamiento que satisface unas condiciones especificadas. Los seccionadores no tienen poder de corte, es decir, pueden abrir y cerrar en tensión, pero no con carga (no pueden extinguir un arco eléctrico).



DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS

DIR 05 Subestaciones de interior

Es capaz de:

1. Abrir o cerrar un circuito cuando se interrumpe o establece una corriente de intensidad despreciable (corrientes como las de capacidad de pasatapas, barras, conexiones, pequeñas longitudes de cables, corrientes en las impedancias de reparto de los interruptores automáticos conectados permanentemente y corrientes de transformadores y divisores de tensión).
2. Abrir o cerrar un circuito cuando no se produce ningún cambio de tensión de los bornes de cada uno de los polos del seccionador (como puentado de los reguladores inductivos de tensión de los interruptores automáticos).
3. Soportar las corrientes que se presentan en las condiciones normales del circuito y capaz de soportar durante un tiempo corrientes como las de cortocircuito.

NOTA: Para tensiones nominales inferiores o iguales a 420 kV se considera una intensidad despreciable la que no excede de 0'5 A.

Antes de hacer la apertura y el cierre de seccionadores, verificar que el interruptor está abierto.

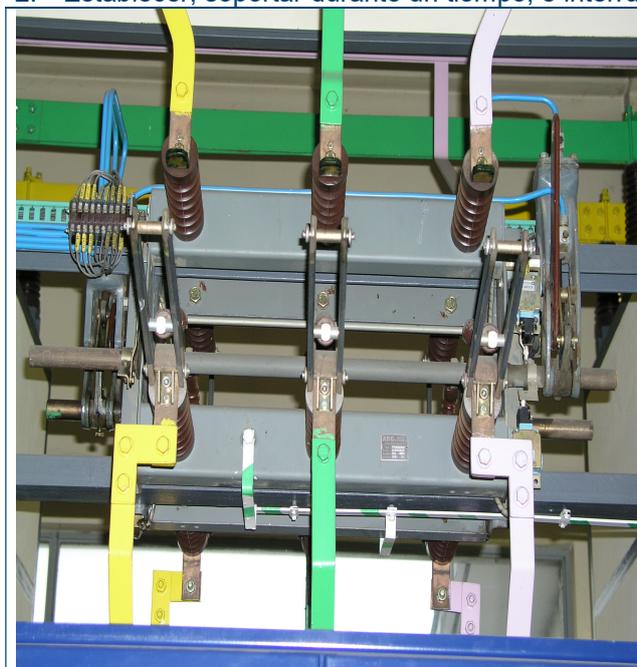
Interruptor: aparato mecánico de conexión. Es capaz de:

1. Establecer, soportar e interrumpir intensidades en condiciones normales del circuito, en condiciones especificadas de sobrecarga en servicio.
2. Soportar durante un tiempo especificado, intensidades en condiciones anormales, tales como las de cortocircuito.
3. Establecer, pero no interrumpir intensidades de cortocircuito.

Interruptor seccionador: tipo de interruptor que en condiciones de abierto satisface las condiciones de aislamiento especificadas para un seccionador.

Interruptor Automático: aparato mecánico de conexión. Es capaz de:

1. Establecer, soportar e interrumpir intensidades en condiciones normales del circuito.
2. Establecer, soportar durante un tiempo, e interrumpir corrientes tales como las de cortocircuito.



Seccionador de Aire Comprimido



Interruptor de Hexafluoruro de Azufre

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS

DIR 05 Subestaciones de interior



Posición de Línea: Instalación dentro del recinto de la estación que comprende: la llegada de la línea, los aparatos de corte (seccionadores e interruptores) y elementos auxiliares como bobinas de bloqueo, transformadores de medida y protección, autoválvulas.



Denominación:

- La línea y su aparamenta asociada, llevan generalmente el nombre de la instalación de origen y la que está situada al otro extremo y que puede ser una central generadora, otra estación transformadora, un cliente, etc.
 - Deberá nombrarse así mismo añadiendo el nivel de tensión.
 - Otra denominación de las líneas se hace numerando los diferentes circuitos de la estación.
- El nombre se coloca en el cuadro de control y en el bastidor de los aparatos de corte.

Transformadores o Autotransformadores: Son aquellas máquinas donde se realiza el proceso de transformación de tensión.

Los transformadores podrán ser trifásicos, o monofásicos; en este caso los tres constituirán un banco de transformadores.

La posición de transformador estará formada por:

- Un transformador o autotransformador de potencia.
- Los aparatos de corte que forman el módulo o módulos del transformador (transformadores de medida, autoválvulas, etc).

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS

DIR 05 Subestaciones de interior



Transformador de potencia de una subestación de interior

Barras Colectoras: Es el nudo donde se realiza la alimentación y reparto de energía de un mismo nivel de tensión.

Denominación:

1. Por su situación en el parque; ejemplo: barras norte, barras sur
2. Por su función; ejemplo: barras principales, de reserva, de transferencia
3. Otras denominaciones: barras A, barras B, barras I, barras II
4. Hay que indicar además el nivel de tensión; por ejemplo: barras I de 132 KV

Otros elementos: Existen generalmente máquinas y elementos (baterías de condensadores, reactancias de compensación, reactancias de puesta a tierra, etc).



Sala de condensadores de telecontrol de líneas



DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS

DIR 05 Subestaciones de interior

Transformadores de intensidad y tensión: monitorizan la intensidad/tensión del circuito para su medida y protección.

Sistemas de protección y control: El correcto funcionamiento y seguridad de las instalaciones requiere diseñar circuitos y equipos (alimentados en baja tensión) que permitan realizar funciones de medida, protección, control, enclavamiento, ...

La mayoría de los aparatos de corte empleados en parques intemperie disponen de mando eléctrico y su accionamiento o control se realiza de forma local y/o a distancia, indistintamente.



Cuadro de control y armario de protecciones

Equipos de Servicios Auxiliares: Para el correcto funcionamiento de la subestación se requiere la existencia de fuentes de alimentación de corriente alterna (c.a) y corriente continua (c.c.) que alimenten en baja tensión a:

- Relés de protección.
- Circuitos de control (disparo/cierre/enclavamientos/...).
- Motores de accionamiento de interruptores y seccionadores.
- Calefacción/Refrigeración de los equipos y armarios.
- Sector terciario (alumbrado, fuerza...).
- Alimentación compresores de aire.

Transformador de Servicios Auxiliares: Suministra alimentación a los servicios auxiliares de la instalación. Está constituido por uno o varios transformadores de 15-20 kV/ 400 V.

Fuentes de alimentación en corriente continua: Equipos que proporcionan una alimentación a tensión de c.c. estabilizada a aquellos servicios que requieren un suministro de calidad y que no permiten verse afectados por un corte de la alimentación de c.a.



DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS DIR 05 Subestaciones de interior

<p>Constan de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Equipo rectificador-cargador.- Batería de acumuladores (p.e. Ni-Cd).	
Fuente de alimentación en c.c. de una subestación	

Fuentes de alimentación en corriente alterna: En algunas subestaciones existen grupos electrógenos como fuente de alimentación de emergencia en corriente alterna para la alimentación circuitos de servicios auxiliares indispensables, en caso de fallo del suministro normal del cuadro de servicios auxiliares.

<p>Constan de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Grupo Motor -Alternador- Batería- Armario de mando- Deposito de gasoil		
Grupo electrógeno para alimentación de emergencia en c.a.		

Sistemas de Puesta a Tierra:

En los sistemas eléctricos se pueden producir:

- Fallo de los elementos aislantes de las instalaciones.
- Cortocircuitos a tierra en el sistema eléctrico.

La red de tierras debe *drenar al terreno las corrientes producidas* en estos eventos y *limitar el campo eléctrico* producido en la superficie del terreno. Características básicas:

- Asegura la seguridad de las personas, conectando (a una tierra común) todos los elementos metálicos de la instalación que puedan adquirir un potencial elevado ante un fallo de aislamiento.



DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS

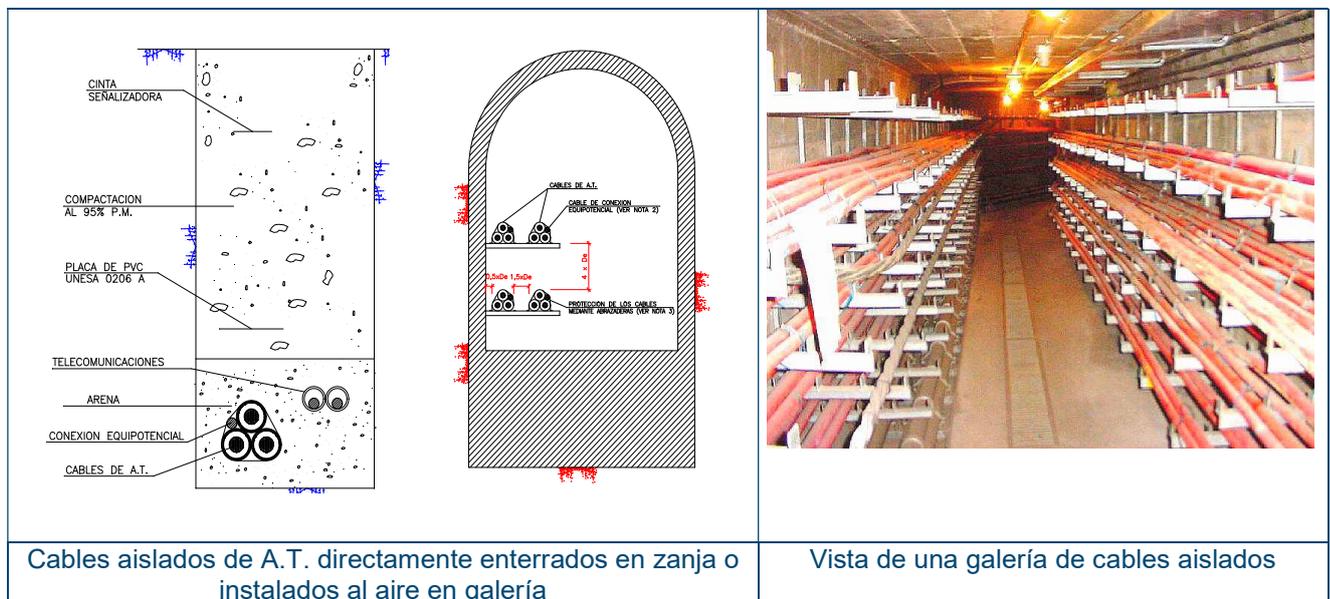
DIR 05 Subestaciones de interior

- Limita a valores aceptables las **tensiones de paso y contacto** que tendrían lugar en el caso más desfavorable de falta eléctrica.
- Limita, mediante un diseño adecuado, las diferencias de potencial internas y apantallar, cuando sea necesario, los cables auxiliares contra interferencias inductivas.

En este tipo de instalaciones todos los sistemas de puesta a tierra están conectados a una malla de red equipotencial (Chasis y bastidores de equipos, puertas metálicas, estructuras y armaduras metálicas, neutro de transformadores y alternadores, circuitos de baja tensión).

Cables aislados:

Las líneas eléctricas que llegan a una subestación de interior están constituidas por cables aislados de alta tensión que pueden estar instalados bien al aire en galerías subterráneas o bien enterrados (directamente o bajo tubo).



Principales sustancias presentes:

- Aceite dieléctrico de transformador.
- Ácido del electrolito de las baterías.
- Gas dieléctrico SF6 (Hexafluoruro de azufre).
- Agentes extintores de sistemas de extinción (CO2, polvo polivalente...)



2.3 Fotografías y esquemas.

Las fotografías y esquemas que se muestran seguidamente no presuponen tipo



Vista general de la sala de celdas de una subestación de interior



Detalle de una posición de línea de la subestación.



Protecciones de una posición de línea



Cuadro de servicios Auxiliares y Protecciones



Sala de compresores



Sistema de protección contraincendios



3 RIESGOS DE LA INSTALACION. MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1 Riesgo eléctrico. Medidas preventivas.

Riesgo	Riesgo Eléctrico por contactos directos o arco eléctrico.
Origen y forma	Contacto o proximidad con los conductores de Alta Tensión.
Medidas preventivas	<p>Altura y disposición de la instalación eléctrica de interior conforme a la ITC-RAT14 y distancias en el aire entre elementos en tensión y entre estos y estructuras metálicas puestas a tierra conforme ITC-RAT12 del Reglamento de Instalaciones Eléctricas de AT.</p> <p>Las celdas abiertas de las instalaciones interiores estarán protegidas mediante pantallas macizas, enrejados, barreras, que impidan el contacto accidental de las personas que circulan por el pasillo con los elementos en tensión de las celdas, conforme a la ITC-RAT14.</p> <p>Los trabajos se realizarán conforme las técnicas y procedimientos del RD 614/2001 juntamente con las normas y procedimientos de UFD.</p> <p>Cuando no puedan mantenerse estas distancias solicitar el descargo de la instalación, apantallar o utilizar técnicas de trabajos en tensión.</p> <p>Se utilizarán en todo momento los equipos de protección necesarios frente al riesgo eléctrico: Casco con pantalla dieléctrica, guantes ignífugos y dieléctricos, ropa ignífuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello.</p>

Riesgo	Riesgo Eléctrico por contactos indirectos.
Origen y forma	Contacto con masas metálicas de la instalación que normalmente no están sometidas a una tensión directa pero que, al haberse producido un defecto de aislamiento o un contacto directo de este elemento conductor con partes activas, ha quedado accidentalmente bajo tensión.
Medidas preventivas	<p>Aislamiento de la instalación conforme ITC-RAT12.</p> <p>Puesta a tierra de la instalación conforme a ITC-RAT13 que garantice la protección de las personas, que puedan circular o permanecer en ella, de modo que no aparezcan tensiones de paso y de contacto superiores a los máximos admisibles en el caso de producirse un defecto en la instalación eléctrica.</p> <p>Abrir los armarios posicionándose de forma lateral protegiéndose con la propia puerta.</p> <p>Se utilizarán en todo momento los equipos de protección necesarios frente al riesgo eléctrico: Casco con pantalla dieléctrica, guantes ignífugos y dieléctricos, ropa ignífuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello.</p>



Riesgo	Riesgo Eléctrico por contactos directos.
Origen y forma	Contacto con partes activas de Baja Tensión.
Medidas preventivas	Aislamiento de partes activas y protección por medio de barreras o envolventes conforme al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Los trabajos se realizarán conforme las técnicas y procedimientos del RD 614/2001 juntamente con las normas y procedimientos de UFD. Siempre que no se pueda garantizar el cumplimiento de las 5 reglas de oro, se utilizará, incluso con la instalación des energizada, los equipos de protección individual para trabajos en tensión en BT: Casco con pantalla dieléctrica, guantes mecánicos, ignífugos y dieléctricos, ropa ignifuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello.

3.2 Caídas a distinto nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caída a distinto nivel.
Origen y forma	Acceso y permanencia a transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, transformadores de intensidad, transformadores de tensión.
Medidas preventivas	Los trabajos en altura se realizarán conforme a las condiciones de seguridad descritas en la documentación contractual de seguridad y salud entregada por UFD. Comprobar que las escaleras y las protecciones (barandillas) de los huecos de la instalación están en buen estado. Frente al riesgo de caída en altura y como primer principio preventivo, se debe anteponer el uso de protecciones colectivas (p.e. uso de barquillas), frente a otros medios de protección. En caso de uso de elementos auxiliares tales como andamios, plataformas, barquillas o escaleras se ha de cumplir con la normativa y condiciones definidas por UFD. En el caso de escaleras de mano, se debe asegurar su estabilidad mientras se realiza el ascenso o descenso. Sólo deberá acceder una persona por la escalera al mismo tiempo. No está permitido portar objetos o herramientas salvo que se disponga de cinturones adaptados para tal fin. En el ascenso o descenso se deben mantener siempre tres puntos de contacto (una mano y dos pies 1M2P, o dos manos y un pie 2M1P). Si la diferencia de cota es superior a 3,5 metros se deberá usar sistema anticaídas, acoplado preferiblemente a un punto de anclaje distinto a la propia escalera, y que proporcione la resistencia necesaria. Para desembarcar a un lugar, la escalera siempre debe sobrepasar 1 metro por encima del punto al que se quiere acceder. Cuando se vaya a realizar un trabajo con los pies sobre la escalera se debe seguir la regla de los tres puntos de apoyo, si no se puede, obligatoriamente se utilizará un sistema anticaídas (arnés, elemento de conexión y punto de anclaje). Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.



3.3 Caídas al mismo nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caídas al mismo nivel
Origen y forma	Acceso y permanencia en la instalación
Medidas preventivas	<p>Utilización obligatoria de calzado de seguridad.</p> <p>Comprobar la inexistencia de objetos o deficiencias de homogeneidad en la superficie de trabajo.</p> <p>Comprobar la inexistencia de líquidos que puedan provocar resbalones con riesgo de caída de los trabajadores.</p> <p>Evitar el paso por las tapas de las canalizaciones de cables de la subestación.</p> <p>Se deben mantener las zonas de paso y trabajo limpias y sin obstáculos.</p> <p>Señalizar y en su caso delimitar las zonas con riesgo de caída al mismo nivel.</p> <p>En zonas donde la iluminación no sea suficiente emplear equipos portátiles de alumbrado que garanticen los niveles adecuados para el trabajo a realizar.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

3.4 Choques y golpes. Medidas preventivas.

Riesgo	Choques y golpes.
Origen y forma	Golpes contra elementos estructurales de la instalación.
Medidas preventivas	<p>Circular por las vías que permitan movimientos seguros.</p> <p>Utilización obligatoria de casco de seguridad.</p> <p>Utilización obligatoria de calzado de seguridad.</p> <p>Las zonas de paso deben permanecer limpias, libres de obstáculos y disponer de adecuada iluminación.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

3.5 Desprendimientos, desplomes y derrumbes. Medidas preventivas.

Riesgo	Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
Origen y forma	Desplome o derrumbe de estructuras fijas o temporales de la instalación.
Medidas preventivas	<p>Características constructivas de la instalación conforme a ITC-RAT14.</p> <p>Utilización obligatoria de casco de seguridad.</p> <p>Utilización obligatoria de calzado de seguridad.</p> <p>Utilización de guantes de protección mecánica.</p> <p>Señalizar y en su caso delimitar las zonas con riesgo de desprendimientos, desplomes o derrumbes.</p> <p>Adecuado orden y limpieza en las zonas de paso y de trabajo.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>



3.6 Proyecciones. Medidas preventivas.

Riesgo	Proyecciones.
Origen y forma	Proyecciones líquidas o sólidas a alta temperatura provocadas por maniobras erróneas en aparamenta de AT y MT no blindada.
Medidas preventivas	Maniobras adecuadas a las características técnicas de la aparamenta según ITC-RAT6. Los trabajos se realizarán conforme las técnicas y procedimientos del RD 614/2001 juntamente con las normas y procedimientos de UFD.

3.7 Iluminación. Medidas preventivas.

Riesgo	Iluminación interior.
Origen y forma	Falta de iluminación o iluminación deficiente.
Medidas preventivas	Iluminación de acuerdo con lo establecido en la ITC-RAT14. Colocación de interruptores de alumbrado en proximidad de las puertas de acceso. Reposición de luminarias en mal estado. Utilización de iluminación auxiliar cuando la fija sea insuficiente (linternas de mano, lámparas frontales, etc...) y que garanticen un nivel adecuado en función de la actividad a desarrollar. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.8 Exposición a temperaturas extremas y ventilación. Medidas preventivas.

Riesgo	Exposición a temperaturas extremas.
Origen y forma	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo.
Medidas preventivas	Evitar cambios bruscos de temperatura. Mantener un periodo de tiempo para aclimatarse al incorporarse al trabajo por primera vez. Limitar el tiempo de exposición a las personas expuestas a y prever tiempos de descanso e hidratación adecuada. Frente a ambiente con calor: -Empleo de extracción localizada o ventilación forzada. -Ventilación general por convección natural.

3.9 Agresión de animales. Medidas preventivas.

Riesgo	Agresión de animales.
Origen y forma	Lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales (picadura de insectos, otros animales...)
Medidas preventivas	Realizar inspecciones previas para evitar este riesgo, Observando la zona de trabajo para detectar presencia de animales, plagas de insectos y/o enjambres. Comunicar a los responsables de UFD la presencia de enjambres en las instalaciones para que procedan a su retirada. En caso de ser atacado por un ser vivo, actuar con rapidez en los primeros auxilios especificando el tipo de animal.



3.10 Incendios. Medidas preventivas.

Riesgo	Incendios y explosiones.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación.
Medidas preventivas	Instalación protegida conforme ITC-RAT09 e ITC-RAT14 En salas de baterías no trabajar con llama abierta, objetos incandescentes ni nada que desprenda chispas en las proximidades de la batería para evitar el riesgo de explosión. Evitar cortocircuitos en las baterías. Las partes metálicas de las mismas están siempre bajo tensión. Los extintores móviles o portátiles estarán situados según lo indicado en el plan de autoprotección de la instalación según las dimensiones y disposición del recinto que alberga la instalación y sus accesos.

3.11 Explosiones. Medidas preventivas.

Riesgo	Explosión de la envolvente metálica sometida a la presión del gas.
Origen y forma	Ciertas partes de la instalación de maniobra están bajo la presión del gas. Una manipulación indebida o la inobservancia de las indicaciones del fabricante pueden producir lesiones corporales graves.
Medidas preventivas	Existencia de elementos de seguridad (limitadores de presión) para evitar la explosión de la envolvente metálica en caso de defecto interno conforme a ITC-RAT18. Existencia de elementos de desviación de la corriente de gas en caso de actuación de los limitadores de presión en una dirección no perjudicial para el personal.

3.12 Agentes químicos. Medidas preventivas.

Riesgo	Contactos químicos.
Origen y forma	Contacto con electrolito de baterías de acumuladores de la instalación por salpicaduras de ácido o sosa caustica.
Medidas preventivas	Sólo personal experto y autorizado debe manipular los equipos de carga de baterías. Seguir instrucciones y recomendaciones de la ficha de información para el manejo de baterías Ni/Cd. Durante el llenado con electrolito así como durante el vaciado de celdas se deben llevar Protección ocular: Pantalla Dieléctrica del Casco IDRA (o similar), Guantes de protección química. Utilizar traje protección química para proteger la ropa de trabajo Teléfono de emergencia. Instituto Nacional de Toxicología 915620420

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS

DIR 05 Subestaciones de interior



Riesgo	Agentes químicos (Aceite dieléctrico).
Origen y forma	Contacto con aceite dieléctrico de aparata de Alta Tensión.
Medidas preventivas	Seguir instrucciones y recomendaciones de la ficha de información para el manejo de aceite dieléctrico. No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada.

Riesgo	Agentes químicos (SF6).
Origen y forma	Escape de gas en aparata con aislamiento en SF6. Operaciones de recarga.
Medidas preventivas	Seguir instrucciones y recomendaciones de la ficha de información para el manejo de SF6 y productos de descomposición. Los productos tienen que estar etiquetados correctamente, estar en su envase original. Solo personal acreditado podrá realizar las operaciones con SF6. APERTURA DE COMPARTIMENTOS DE GAS CON PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN Preparar el equipo, vaciando los compartimentos e igualando presiones. Esperar al menos una hora para que los productos de descomposición sólidos, si existen, se asienten. Dotar al personal con los equipos de protección necesarios. Abrir los compartimentos (una vez se haya comprobado la igualdad de presiones). Si los compartimentos poseen absorbentes y son de fácil acceso, sacarlos y tirarlos inmediatamente. Rápidamente realizar la limpieza del polvo con aspirador y, en los lugares en los que no sea posible, frotando con trapos. Ventilar el compartimento, manteniendo la ventilación mientras dure el trabajo AL FINALIZAR EL TRABAJO NO TIRAR RESIDUOS CONTAMINADOS A LA BASURA Los residuos contaminados junto con las bolsas del aspirador se deben embalar en bolsas de plástico dentro de bidones con etiquetas que indiquen la contaminación. Estas bolsas se entregarán al servicio de descontaminación autorizado. Las herramientas y equipos empleados deben lavarse a fondo con agua. La ropa no desechable debe tratarse.



3.13 Asfixia. Medidas preventivas.

Riesgo	Asfixia.
Origen y forma	Disminución de la concentración de oxígeno respirable en el aire por desplazamiento del mismo en locales cerrados
Medidas preventivas	En las instalaciones que disponen de extinción automática, basada en gases que desplazan el oxígeno (ej CO ₂), se bloqueará el sistema de extinción automática y se pasará a modo manual durante la permanencia de trabajadores en la instalación cumpliendo además el protocolo de aplicación para cada sistema En operaciones en las que se utilicen gases que desplazan el oxígeno, (ej soldadura con argón) en el interior de estos recintos, quedan prohibidas de forma genérica. Solo se podrán autorizar a través de un permiso de trabajo específico.

3.14 Agentes tóxicos. Medidas preventivas.

Riesgo	Exposición a agentes tóxicos.
Origen y forma	Utilización de motores de combustión interna o equipos que generen gases tóxicos (ej. soldadura) en recintos cerrados o poco ventilados
Medidas preventivas	Ventilación/extracción forzada para asegurar una correcta renovación de aire Medición en continuo de la atmósfera interior del recinto Se requiere de un permiso de trabajo específico para estas operaciones

3.15 Condiciones para la gestión de emergencias en la instalación.

Las condiciones para la gestión de emergencia en la instalación quedan recogidas en el documento de información de riesgos de referencia DIR12 así como en la documentación relativa a planes de autoprotección existentes en las subestaciones eléctricas.

4 VERSIONES

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Creación	01/2004
1	Reedición	12/2004
2	Reedición	12/2016
3	Reedición	04/2020
4	Reedición y redacción de apartados 3.15 y 3.16	12/2021