

NR 10- SEGURIDAD EN INSTALACIONES Y SERVICIOS EN ELETRICIDAD

Publicación	D.O.U.
Ordenanza MTb No 3.214, del 8 de junio de 1978	06/07/78
Alteraciones/Actualizaciones	D.O.U.
Ordenanza SSMT No 12 del 6 de junio de 1983	14/06/83
Ordenanza MTE No 598 del 7 de diciembre de 2004	08/09/04
Ordenanza MTPS No 508 del 29 de abril de 2016	02/05/16

(Texto proporcionado por la Ordenanza GM No 598 del 07 de diciembre de 2004)

10.1. - OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

10.1.1 Esta Norma Reguladora - NR establece los requisitos y condiciones mínimas destinadas a la aplicación de medidas de control y sistemas preventivos, con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que, directa o indirectamente interactúen en instalaciones eléctricas y servicios con electricidad.

10.1.2 Esta NR se aplica a las fases de generación, transmisión, distribución y consumo, incluyendo las etapas de proyecto, construcción, montaje, operación, mantenimiento de las instalaciones eléctricas y de cualquier trabajo realizado en sus proximidades, observando las normas técnicas oficiales establecidas por los órganos competentes y, en la ausencia u omisión de éstas, las normas internacionales aplicables.

10.2 - MEDIDAS DE CONTROL

10.2.1 En todas las intervenciones en las instalaciones eléctricas se deben adoptar medidas preventivas de control del peligro eléctrico y otros riesgos adicionales a través de técnicas de análisis de riesgos, con el fin de garantizar la seguridad y salud en el trabajo.

10.2.2 Las medidas de control adoptadas deben integrarse en otras iniciativas de la empresa, en el ámbito de la preservación de la seguridad, la salud y el medio ambiente de trabajo.

10.2.3 Las empresas están obligados a mantener esquemas unifilares actualizados de las instalaciones eléctricas de sus establecimientos con las especificaciones del sistema de puesta a tierra y otros equipos y dispositivos de protección.

10.2.4 Los establecimientos con carga instalada superior a 75 kW deben establecer y mantener el prontuario de instalaciones eléctricas que incluyan, además de las disposiciones de la sección 10.2.3, al menos:

- a) conjunto de procedimientos e instrucciones técnicas y administrativas de la seguridad y salud implantadas y relacionadas a este NR y descripción de las medidas de control existentes;
- b) documentación de inspecciones y mediciones del sistema de protección contra descargas atmosféricas y conexiones eléctricas;
- c) especificación de equipos de protección colectiva e individual y herramientas aplicables de acuerdo con esta NR;
- d) documentación comprobatoria de la calificación, habilitación, capacitación, autorización de los trabajadores y entrenamientos realizados;
- e) resultado de las pruebas de aislamiento eléctrico sobre los equipos de protección individual y colectiva;
- f) certificaciones de equipos y materiales eléctricos en áreas clasificadas;
- g) informe técnico de las inspecciones actualizadas con recomendaciones, cronogramas de adecuaciones, contemplando las letras "a" hasta "f".

10.2.5 Las empresas que operan en las instalaciones o equipos del sistema eléctrico de potencia deben formar prontuario con el contenido del ítem 10.2.4 e incluir al prontuario los documentos abajo indicados:

- a) descripción de los procedimientos de emergencias;
- b) certificaciones de los equipos de protección colectiva e individual.

10.2.5.1 Las empresas que llevan a cabo trabajos en proximidad del Sistema Eléctrico de Potencia deben constituir prontuario que contemplan las letras "a", "c", "d" y "e" del ítem 10.2.4 y letras "a" y "b" del ítem 10.2.5.

10.2.6 El Prontuario de Instalaciones Eléctricas debe organizarse y mantenerse actualizado por su empleador o persona formalmente designada por la empresa, y debe permanecer a la disposición de los trabajadores involucrados en las instalaciones y servicios en electricidad.

10.2.7 Los documentos técnicos previstos en el Prontuario de Instalaciones Eléctricas deben elaborarse por un profesional legalmente habilitado.

10.2.8 - MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

10.2.8.1 En todos los servicios ejecutados en instalaciones eléctricas deben establecerse y adoptarse, prioritariamente, medidas de protección colectivas aplicables, a través de procedimientos, a las actividades que van a desarrollarse, con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

10.2.8.2 Las medidas de protección colectiva incluyen, prioritariamente, el descargo eléctrico de acuerdo con esta NR, y, en caso de su ausencia, el uso de la tensión de seguridad.

10.2.8.2.1 En la imposibilidad de la implementación de lo establecido en el ítem 10.2.8.2., se deben utilizar otras medidas de protección colectiva, tales como: aislamiento de las partes activas, obstáculo, barreras, señalización, sistema de seccionamiento automático de alimentación, bloqueo de reencendido automático.

10.2.8.3 La puesta a tierra de las instalaciones eléctricas debe realizarse de acuerdo con la regulación establecida por los órganos competentes y, en caso de su ausencia, debe cumplir con las Normas Internacionales vigentes.

10.2.9 MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

10.2.9.1 En los trabajos en las instalaciones eléctricas, cuando las medidas de protección colectiva son técnicamente inviables o insuficientes para controlar los riesgos, deben adoptarse equipos de protección personal específicos y adecuados a las actividades desarrolladas en cumplimiento de lo dispuesto en la NR 6.

10.2.9.2 Las vestimentas de trabajo deben adecuarse a las actividades y deben incluir la conductividad, inflamabilidad y las influencias electromagnéticas.

10.2.9.3 Está prohibido el uso de adornos personales en los trabajos con instalaciones eléctricas o en sus proximidades.

10.3 - SEGURIDAD EN PROYECTOS

10.3.1 - Es obligatorio que los proyectos de instalaciones eléctricas especifiquen dispositivos de desconexión de circuitos que tengan recursos para impedimento de nueva energización, para señalización de advertencia con indicación de la condición operativa.

10.3.2 El proyecto eléctrico, dentro de lo posible, debe prever la instalación de dispositivo de seccionamiento de acción simultánea, permitiendo la aplicación de impedimento de re-energización del circuito.

10.3.3 El proyecto de las instalaciones eléctricas debe considerar el espacio seguro, en relación al dimensionamiento y localización de sus componentes y las influencias externas en relación a la operación y realización de servicios de construcción y mantenimiento.

10.3.3.1 Los circuitos eléctricos con propósitos distintos, tales como: comunicación, señalización, control y tracción eléctrica deben ser identificados e instalados por separado, excepto cuando el desarrollo tecnológico permita el intercambio, respetando las definiciones de proyectos.

10.3.4 El proyecto debe establecer la configuración del esquema puesta a tierra, la obligatoriedad o no de la interrelación entre el conductor neutro y la protección y la conexión a la tierra de las partes conductoras no destinadas a la conducción de la electricidad.

10.3.5 Siempre que sea técnicamente viable y necesario, se deben proyectar dispositivos de seccionamiento que incorporen recursos fijos de equipotencialización y puesta a tierra del circuito citado.

10.3.6 Cada proyecto debe proporcionar las condiciones para la adopción de puesta a tierra temporal.

10.3.7 El proyecto de las instalaciones eléctricas debe estar disponibles para los trabajadores autorizados, las autoridades competentes y otras personas autorizadas por la empresa y debe mantenerse actualizado.

10.3.8 El proyecto eléctrico debe cumplir con la disposición de las Normas Reglamentarias de Salud y Seguridad en el Trabajo, los reglamentos técnicos oficiales establecidos y ser firmados por un profesional legalmente habilitado.

10.3.9 El memorial descriptivo del proyecto debe contener al menos los siguientes elementos de seguridad:

a) especificación de las características relacionadas a la protección contra descargas eléctricas, quemaduras y otros riesgos adicionales;

b) indicación de la posición de los dispositivos de maniobra de los circuitos eléctricos (verde- "D", apagado y Rojo - "L", encendido);

c) descripción del sistema de identificación de circuito eléctrico y equipos, incluyendo dispositivos de maniobra, control, protección, intertrabamiento, los conductores y los propios equipos y estructuras, definiendo como las indicaciones deben aplicarse físicamente en los componentes de las instalaciones;

d) recomendaciones de restricciones y advertencias sobre el acceso de las personas a los componentes de la instalación;

e) precauciones aplicables en relación a las influencias externas;

f) el principio funcional de los dispositivos de protección, constantes en el proyecto destinado a la seguridad de las personas;

g) descripción de la compatibilidad de los dispositivos de protección con la instalación eléctrica;

10.3.10 Los proyectos deben garantizar que las instalaciones proporcionen a los trabajadores iluminación adecuada y una posición de trabajo segura, de acuerdo con la NR 17 - Ergonomía.

10.4 SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN, MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

10.4.1 Las instalaciones eléctricas deben ser construidas, montadas, manejadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspeccionadas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores y de los usuarios, y ser supervisados por un profesional autorizado, de acuerdo con esta NR.

10.4.2 En los trabajos y en las actividades mencionadas se debe adoptar medidas preventivas para controlar los riesgos adicionales, especialmente en relación a la altura, confinamiento, campos eléctricos y magnéticos, explosividad, humedad, polvo, la fauna y la flora y otros agravantes, adoptando la señalización de seguridad.

10.4.3 En los lugares de trabajo solo pueden utilizarse equipos, dispositivos y herramientas eléctricas compatibles con la instalación eléctrica existente, preservando las características de protección, respetando las recomendaciones del fabricante y las influencias externas.

10.4.3.1 Los equipos, dispositivos y herramientas que tengan aislamiento eléctrico deben estar adecuados a las tensiones involucradas, y ser inspeccionados y probados de acuerdo con las regulaciones existentes o recomendaciones de los fabricantes.

10.4.4 Las instalaciones eléctricas deben ser mantenidas en condiciones seguras de funcionamiento y sus sistemas de protección deben ser inspeccionados y controlados periódicamente de acuerdo con las regulaciones existentes y definiciones de proyectos.

10.4.4.1 Los lugares de servicios eléctricos, compartimentos y cajas de equipos e instalaciones eléctricas son exclusivos para esta finalidad, y está expresamente prohibido utilizarlos para el almacenamiento o guardia de los objetos.

10.4.5 Para las actividades en las instalaciones eléctricas se debe garantizar al trabajador una iluminación adecuada y una posición de trabajo segura, de acuerdo con la RN 17 - Ergonomía, con el fin de permitir que disponga de los miembros superiores libres para la realización de las tareas.

10.4.6 Los ensayos y pruebas eléctricas de laboratorio y de campo o puesta en

servicio de las instalaciones eléctricas deben cumplir con la regulación establecidas en los ítems 10.6 y 10.7, y sólo pueden ser realizadas por trabajadores que cumplen las condiciones de calificación, habilitación, capacitación y autorización establecida en esta NR.

10.5 SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DESENERGIZADAS

10.5.1 Solo deben considerarse desenergizadas las instalaciones eléctricas liberadas para el trabajo, a través de los procedimientos adecuados en la siguiente secuencia:

- a) seccionamiento;
 - b) impedimento de re-energización;
 - c) constatación de la ausencia de tensión;
 - d) instalación de puesta a tierra temporal con equipotencialización de los conductores de los circuitos;
 - e) protección de los elementos existentes energizados en un área controlada (Anexo II);
- (Modificado por la Ordenanza MTPS No 508 de 29 de abril de 2016)
- f) instalación de señalización de impedimento de una nueva energización;

10.5.2 El estado de instalación sin energía debe mantenerse hasta la autorización para una nueva energización y debe ser energizada de nuevo respetando la secuencia de los procedimientos abajo:

- a) retirada de las herramientas, utensilios y equipo;
- b) retirada de la zona controlada de todos los trabajadores que no participan del proceso de una nueva energización;
- c) remoción de la puesta a tierra temporal, equipotencialización y de las protecciones adicionales;
- d) remoción de la señalización de impedimento de una nueva energización;
- e) desenclavamiento, y reconexión de los dispositivos de seccionamiento;

10.5.3 Las medidas constantes de las letras presentadas en los ítems 10.5.1 y 10.5.2 se pueden cambiar, sustituir, ampliar o eliminar, en función de las peculiaridades de cada situación, por un profesional legalmente calificado autorizado y por la justificación técnica previamente formalizada, siempre que sea mantenido el mismo nivel de seguridad originalmente recomendado.

10.5.4 Los servicios que van a ejecutarse en instalaciones eléctricas desenchufadas, pero con la posibilidad de energización, por cualquier medio o motivo, deben cumplir con las disposiciones del ítem 10.6.

10.6 SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS ENERGIZADAS

10.6.1 Las intervenciones en instalaciones eléctricas con tensión igual o superior a 50 voltios en corriente alterna o superior a 120 voltios en corriente continua, solo pueden ser realizadas por los trabajadores que cumplen con el ítem 10.8 de esta Norma.

10.6.1.1 Los trabajadores que trata el ítem anterior deben recibir entrenamiento de seguridad para los trabajos con instalaciones eléctricas energizadas, con currículo mínimo, carga horaria y otras determinaciones establecidas en el Anexo III de esta NR. (Modificado por la Ordenanza MTPS No 508 del 29 de abril de 2016)

10.6.1.2 Las operaciones básicas tales como el conectar y desconectar circuitos eléctricos realizados en baja tensión, con materiales y equipos eléctricos en perfecto estado de conservación, adecuados para operación, pueden ser realizadas por cualquier persona no advertida.

10.6.2 Los trabajos que requieren la entrada en la zona controlada deben ser realizados por medio de procedimientos específicos, respetando las distancias establecidas en el anexo II. (Modificado por la Ordenanza MTPS No 508 del 29 de abril de 2016)

10.6.3 Los servicios en instalaciones energizadas, o en sus proximidades, deben ser suspendidos inmediatamente en la posible ocurrencia que pueda poner los trabajadores en peligro.

10.6.4 Siempre que las innovaciones tecnológicas son implementadas o para la entrada en operaciones de nuevas instalaciones o equipos eléctricos se deben desarrollar de antemano análisis de riesgo, desarrollados con circuitos sin energía, y sus respectivos procedimientos de trabajo.

10.6.5 El responsable por la ejecución del servicio debe suspender las actividades luego que verifique la situación o condición de riesgo que no se haya previsto, cuya eliminación o neutralización inmediata no sea posible.

10.7 TRABAJOS QUE IMPLIQUEN ALTA TENSIÓN (AT)

10.7.1 Los trabajadores que intervengan en instalaciones eléctricas energizadas con alta tensión, que ejerzan sus actividades dentro de los límites establecidos como las zonas controladas y de riesgo, de acuerdo con el Anexo II, deberán cumplir con lo dispuesto en el ítem 10.8 de esta NR. (Modificado por la Ordenanza MTPS No 508 del 29 de abril de 2016)

10.7.2 Los trabajadores a que se refiere el ítem 10.7.1 deben recibir entrenamiento de seguridad, específico en Seguridad en el Sistema Eléctrico de Potencia (SEP) y

en sus inmediaciones, con currículo mínimo, carga horaria y otras determinaciones establecidas en el anexo III de esta NR. (Modificado por la Ordenanza MTPS No 508 del 29 de abril de 2016)

10.7.3 Los servicios de las instalaciones eléctricas energizadas en AT, así como los servicios ejecutados en el Sistema Eléctrico de Potencia (SEP), no pueden ser realizados de forma individual.

10.7.4 Todo trabajo en instalaciones eléctricas energizadas en AT, así como los trabajos que interactúan con el SEP, solo pueden realizarse por orden de servicio específico para fecha y lugar, firmado por la parte superior responsable de la zona.

10.7.5 Antes de empezar los trabajos en circuitos energizados en AT, el superior inmediato y el equipo, responsables por la ejecución del servicio, deben realizar una evaluación preliminar, estudiar y planificar las actividades y acciones que van a desarrollarse, con el fin de cumplir con los principios técnicos básicos y las mejores técnicas de seguridad en electricidad aplicables al servicio.

10.7.6 Los servicios en instalaciones eléctricas energizadas en AT, solo pueden realizarse cuando hay procedimientos específicos, detallados y firmados por un profesional autorizado.

10.7.7 La intervención en instalaciones eléctricas energizadas en AT dentro de los límites establecidos como una zona de riesgo, de acuerdo con el Anexo II de esta NR, solo pueden realizarse a través de desactivación, también conocido como bloqueo de los conjuntos y dispositivos de reconexión automática del circuito, sistema o equipo. (Modificado por la Ordenanza No 508 del 29 de abril de 2016).

10.7.7.1 Los equipos y dispositivos desactivados deben estar señalados con identificación de la condición de desactivación de acuerdo con el procedimiento de trabajo específico estandarizado.

10.7.8 Los equipos, herramientas y dispositivos de aislamiento o equipados con material aislante, destinados al trabajo en alta tensión, deben someterse a pruebas eléctricas o ensayos de laboratorio periódicos cumpliendo con las especificaciones del fabricante, con los procedimientos de la empresa fabricante y en caso de ausencia de estos, anualmente.

10.7.9 Todo trabajador en instalaciones eléctricas energizadas en AT, así como los que participan en las actividades de la SEP debe disponer de un equipamiento que permita la comunicación continua con los otros miembros del equipo, o con el centro de operación durante la realización del servicio.

10.8 - HABILITACIÓN, CALIFICACIÓN, CAPACITACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE LOS

TRABAJADORES

10.8.1 Se considera trabajador calificado el que compruebe la conclusión del curso específico en el área eléctrica reconocida por el Sistema Oficial Educativo.

10.8.2 Se considera profesional legalmente habilitado el trabajador calificado previamente y con registro en el competente consejo de clase.

10.8.3 Se considera trabajador capacitado el que cumpla con las siguientes condiciones simultáneamente:

- a) recibir capacitación bajo la dirección y responsabilidad de un profesional habilitado y autorizado; y
- b) el trabajador que trabaja bajo la responsabilidad de un profesional cualificado y autorizado.

10.8.3.1 La capacitación solo es válida para la empresa que capacitó y en las condiciones establecidas por un profesional cualificado y autorizado y responsable por la capacitación.

10.8.4 Se consideran autorizados los trabajadores calificados o capacitados y los profesionales cualificados, con el consentimiento formal de la empresa.

10.8.5 La empresa deberá establecer un sistema de identificación que permita en cualquier momento conocer el alcance de la autorización de cada trabajador, de acuerdo con el ítem 10.8.4.

10.8.6 Los trabajadores autorizados para trabajar en instalaciones eléctricas deben tener esta condición establecida en el sistema de registro de empleados de la empresa.

10.8.7 Los trabajadores autorizados para intervenir en las instalaciones eléctricas deben someterse a un examen de salud compatible con las actividades que van a desarrollar, de acuerdo con la NR 7 y registrado en su formulario médico.

10.8.8 Los trabajadores autorizados para intervenir en las instalaciones eléctricas deben tener una formación específica sobre los riesgos derivados del uso de la energía eléctrica y las principales medidas de prevención de accidentes en instalaciones eléctricas, de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo III de esta NR (Modificado por la Ordenanza MTPS No 508 del 29 de abril de 2016).

10.8.8.1 La empresa concederá autorización en la forma de esta NR para los trabajadores capacitados o calificados o capacitados y a los profesionales

habilitados que han participado con evaluación y aprovechamiento satisfactorio de los cursos constantes del Anexo III de esta NR (Modificado por la Ordenanza MTPS No 508 del 29 de abril de 2016).

10.8.8.2 Se debe realizar un entrenamiento de reciclaje bienal y cuando ocurra alguna de las siguientes situaciones:

- a) cambio de función o empresa;
- b) retorno de alejamiento de trabajo o inactividad, por un período superior a tres meses;
- c) modificaciones significativas en las instalaciones eléctricas o cambio de métodos, procesos y organización del trabajo.

10.8.8.3 La carga horaria y el contenido programático de los entrenamientos de reciclaje destinados al cumplimiento de las letras "a", "b" y "c" del ítem 10.8.8.2 deben cumplir con las necesidades de la situación que lo motivó.

10.8.8.4 Los trabajos en las áreas clasificadas deben ser precedidos de entrenamientos específicos de acuerdo con el riego.

10.8.9 Los trabajadores con actividades no relacionadas con las instalaciones eléctricas desarrolladas en la zona libre y en las proximidades de la zona controlada, según la definición de esta NR, deben ser instruidos formalmente de conocimiento para identificar y evaluar los posibles riesgos y tomar las precauciones necesarias.

10.9 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO Y EXPLOSIÓN

10.9.1 Las áreas donde hay instalaciones o equipos eléctricos deben estar dotadas de protección contra incendio y explosión, de acuerdo con la NR-23 - Protección Contra Incendios.

10.9.2 Los materiales, piezas, dispositivos, equipos y sistemas para el uso en instalaciones eléctricas en ambientes con atmósferas potencialmente explosivas deben evaluarse en relación a su conformidad, en el ámbito del Sistema Brasileño de Certificación.

10.9.3 Los procesos y equipos que puedan generar o acumular electricidad estática deben tener protección específica y dispositivos de descargas eléctricas.

10.9.4 En las instalaciones eléctricas en áreas peligrosas o sujetas a un mayor riesgo de incendio o explosión, deben adoptarse dispositivos de protección, tales como alarma y seccionamiento automático para prevenir sobretensiones, sobrecorrientes, defectos de aislamiento, calentamientos y otras condiciones

anormales de operación.

10.9.5 Los servicios en instalaciones eléctricas en áreas clasificadas solo pueden llevarse a cabo con el permiso para el trabajo con liberación formalizada, según el ítem 10.5 o supresión del agente riesgo que determina la clasificación de la zona.

10.10 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

10.10.1 En las instalaciones y servicios de electricidad se debe adoptar señalización adecuada de seguridad, para la advertencia e identificación, de acuerdo con lo dispuesto en la NR-26, Señalización de Seguridad, para cumplir, entre otras, las siguientes situaciones:

- a) la identificación de los circuitos eléctricos;
- b) bloqueo de los dispositivos y sistemas de maniobra y comandos;
- c) restricciones e impedimentos de acceso;
- d) delimitación de las zonas;
- e) señalización de área de circulación, vías públicas, vehículos y manipulación de cargas;
- f) señalización de impedimento de energización;
- g) identificación de equipo o circuito impedido.

10.11 - PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

10.11.1 Los servicios de instalaciones eléctricas deben ser planificados y realizados de acuerdo con los procedimientos específicos de trabajo, estandarizados, con una descripción detallada de cada tarea, firmado por un profesional que cumpla con lo dispuesto en el ítem 10.8 de esta NR.

10.11.2 Los servicios en instalaciones eléctricas deben estar precedidos por órdenes de servicios específicas, aprobadas por el trabajador autorizado, conteniendo, al menos, el tipo, la fecha, el lugar y las referencias a los procedimientos de trabajo que van a ser adoptados.

10.11.3 Los procedimientos de trabajo deben contener al menos, el objetivo, el campo de aplicación, la base técnica, competencias y responsabilidades, disposiciones generales, medidas de control y directrices finales.

10.11.4 Los procedimientos de trabajo, el entrenamiento de seguridad y salud y la autorización mencionados en el ítem 10.8, deben tener la participación en todo proceso de desarrollo del Servicio Especializado de Ingeniería de Seguridad y Medicina del Trabajo - SESMT, en su caso.

10.11.5 La autorización mencionada en el ítem 10.8 debe estar de acuerdo con el entrenamiento previsto en el Anexo III de esta NR. (Modificado por la Ordenanza MTPS No 508 del 29 de abril de 2016)

10.11.6 Cada equipo debe tener uno de sus trabajadores indicado y capaz de ejercer la supervisión y realización de los trabajos.

10.11.7 Antes de empezar trabajos en equipo, sus miembros, junto con el responsable de la ejecución del servicio, debe llevar a cabo una evaluación preliminar, estudiar y planificar las actividades y acciones que van a ser realizadas en el lugar, con el fin de cumplir con los principios técnicos básicos y las mejores técnicas de seguridad aplicables al servicio.

10.11.8 La alternancia de actividades debe considerar el análisis de riesgos de las tareas y la competencia de los trabajadores involucrados con el fin de garantizar la seguridad y la salud en el trabajo.

10.12 - SITUACIÓN DE EMERGENCIA

10.12.1 Las acciones de emergencia en instalaciones o en los servicios con electricidad deben ser incluidos en el plan de emergencia de la empresa.

10.12.2 Los trabajadores autorizados deben ser capaces de llevar a cabo el rescate y proporcionar los primeros auxilios a las víctimas de accidentes, especialmente a través de la reanimación cardiorrespiratorias;

10.12.3 La empresa debe contar con métodos estandarizados de rescate y adecuados para sus actividades, proporcionando los medios para su aplicación.

10.12.4 Los trabajadores autorizados deben ser capaces de manejar y operar equipos de prevención y lucha contra el incendio existente en las instalaciones eléctricas.

10.13 - RESPONSABILIDADES

10.13.1 Las responsabilidades en relación al cumplimiento de esta NR son solidarias a los contratantes y contratados involucrados.

10.13.2 Es responsabilidad de los contratantes mantener los trabajadores informados acerca de los riesgos a que están expuestos, dándoles instrucciones en relación a los procedimientos y medidas de control contra los riesgos eléctricos para ser adoptados.

10.3.3 La empresa deberá, en caso de accidentes relacionados con las instalaciones de electricidad, proponer y adoptar medidas preventivas y correctivas.

10.13.4 Los trabajadores deberán:

- a) velar por su seguridad y salud y de otras personas que puedan verse afectadas por sus acciones u omisiones en el trabajo;
- b) responsabilizarse, conjuntamente con la empresa, por el cumplimiento de las leyes y reglamentos, incluyendo los procedimientos internos de seguridad y salud; y
- c) informar de inmediato al responsable por la ejecución del servicio, las situaciones que considera de riesgo para su salud y seguridad y de otras personas.

10.14 - DISPOSICIONES FINALES

10.14.1 Los trabajadores deben interrumpir sus tareas ejerciendo el derecho de rechazo, siempre que se constaten evidencias de riesgos graves e inminentes para su seguridad y salud o de otras personas, comunicando inmediatamente el hecho a su superior, que deberá tomar medidas apropiadas.

10.14.2 Las empresas deben promover acciones de control de riesgos originados por otros en sus instalaciones eléctricas y de ofrecer de inmediato, en su caso, la denuncia a los organismos competentes.

10.14.3 En el caso de incumplimiento de las normas relativas a la NR, el MTE adoptará las medidas establecidas en la NR-03.

10.14.4 La documentación prevista en esta NR debe estar permanentemente a disposición de los trabajadores que actúan en los servicios e instalaciones eléctricas, respetando los alcances, limitaciones e interferencias en las tareas.

10.14.5 La documentación prevista en esta NR deberá estar permanentemente a disposición de las autoridades competentes.

10.14.6 Esta NR no se aplica a las instalaciones eléctricas que funcionan con extra-baja tensión.

GLOSARIO

1. **Alta Tensión (AT):** tensión superior a 1000 voltios en corriente alterna o 1500 voltios en corriente continua, entre fases o entre fase y tierra.

2. **Área Clasificada:** sitio con capacidad de incidencia de una atmósfera explosiva.
3. **Tierra Eléctrico Temporal:** conexión eléctrica efectiva confiable y adecuada intencional a la tierra, para garantizar la equipotencialidad y mantenerse continuamente durante la intervención en la instalación eléctrica.
4. **Atmósfera explosiva:** mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gas, vapor, niebla, polvo o fibras, que después de la ignición la combustión se propaga.
5. **Baja Tensión (BT):** una tensión superior a 50 voltios de corriente alterna o de 120 voltios de corriente continua y un igual o inferior a 1000 voltios de corriente alterna o 1500 voltios de corriente continua entre fases o entre fase y tierra.
6. **Barrera:** dispositivo que evita cualquier contacto con las partes energizadas de las instalaciones eléctricas.
7. **Derecho de Rechazo:** instrumento que asegura al trabajador la interrupción de una actividad de trabajo teniendo en cuenta que se trata de riesgo grave e inminente para su salud y seguridad o para otras personas.
8. **Equipo de Protección Colectiva (EPC):** dispositivo, sistema o medio, fijo o móvil de alcance colectivo, destinado a preservar la integridad física y la salud de los trabajadores, usuarios y terceros.
9. **Equipo Segregado:** Equipo inaccesible por envoltura o barrera.
10. **Extra-Baja Tensión (EBT):** tensión no superior a 50 voltios de corriente alterna o de 120 voltios de corriente continúa entre fases o entre fase y tierra.
11. **Influencias externas:** las variables que deben ser considerados en la definición y selección de medidas de protección para la seguridad de las personas y el rendimiento de los componentes de la instalación.
12. **Instalación eléctrica:** Conjunto de las partes eléctricas y no eléctricas asociadas y con características coordinadas entre sí, que son necesarias para el funcionamiento de una parte determinada de un sistema eléctrico.
13. **Instalación Liberada de Servicios (BT / AT):** aquella que asegure las condiciones de seguridad para el trabajador a través de procedimientos y equipos adecuados desde el principio hasta el final de los trabajos y liberación para uso.

14. **Impedimento de una nueva energización (re-energización):** condición que garantiza que no habrá energización del circuito a través de recursos y procedimientos adecuados, bajo control de los trabajadores que participan en los servicios.
15. **Envoltura:** envoltorio de partes energizadas destinado a impedir cualquier contacto con las partes internas.
16. **Aislamiento eléctrico:** proceso para impedir el paso de corriente eléctrica, mediante la interposición de material aislante.
17. **Obstáculo:** elemento que impide el contacto accidental, pero no impide el contacto directo mediante una acción deliberada.
18. **Peligro:** situación o condición de riesgo con probabilidad de causar lesiones físicas o daños a la salud de las personas debido a la falta de medidas de control.
19. **Persona Advertida:** persona informada o con conocimiento suficiente para evitar los peligros de la electricidad.
20. **Procedimiento:** secuencia de operaciones que van a desarrollarse para la realización de un trabajo, con la inclusión de los medios materiales y humanos, medidas de seguridad y las circunstancias que impiden su realización.
21. **Prontuario:** sistema organizado para contener una memoria dinámica de informaciones en relación a las instalaciones y a los trabajadores.
22. **Riesgo:** la capacidad de una grandeza con potencial para causar lesiones o daños a la salud de las personas.
23. **Riesgos Adicionales:** todos los otros grupos o factores de riesgo, además de los eléctricos, específicos de cada ambiente o procesos de Trabajo que, directa o indirectamente pueden afectar la seguridad y la salud en el trabajo.
24. **Señalización:** Procedimiento estándar para orientar, alertar, avisar y advertir.
25. **Sistema Eléctrico:** circuito o circuitos eléctricos interrelacionados con el fin de alcanzar un determinado objetivo.
26. **Sistema Eléctrico de Potencia (SEP):** conjunto de instalaciones y equipos

para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica hasta la medición.

27. **Tensión de Seguridad:** extra-baja tensión originada de una fuente de seguridad.

28. **Trabajo en Proximidad:** trabajo durante el cual el trabajador puede entrar en la zona controlada, aunque que sea con una parte de su cuerpo o con extensiones conductoras, representadas por materiales, herramientas o equipos que maneja.

29. **Bloqueo:** acción para mantener, por medios mecánicos, un dispositivo de maniobra fijo en una posición determinada con el fin de impedir una operación no autorizada.

30. **Zona de riesgo:** entorno de parte conductora energizada, no segregada, accesible incluso accidentalmente, de dimensiones establecidas de acuerdo con el nivel de tensión, cuya aproximación solo se admite para profesionales autorizados y con la adopción de técnicas apropiadas y los instrumentos apropiados de trabajo.

31. **Zona Controlada:** entorno de parte conductora energizada, no segregada, accesible, de dimensiones establecidas de acuerdo con el nivel de tensión, cuya aproximación solo se admite para profesionales autorizados.

ANEXO II

ZONA DE RIESGO Y ZONA CONTROLADA

Tabla de rayos de delimitación de zonas de riesgo, controlada y libre.

Faja de tensión nominal de la instalación eléctrica en kV	Rr - rayo de delimitación entre la zona de riesgo y controlada en metros	Rc -- rayo de delimitación entre la zona controlada y libre en metros
<1	0,20	0,70
≥1 <3	0,22	1,22
≥3 v <6	0,25	1,25
≥6 v <10	0,35	1,35
≥10 v <15	0,38	1,38
≥15 v <20	0,40	1,40
≥20 v <30	0,56	1,56
≥30 v <36	0,58	1,58
≥36 v <45	0,63	1,63
≥45 v <60	0,83	1,83
≥60v <70	0,90	1,90
≥70 v <110	1,00	2,00
≥110 v <132	1,10	3,10
≥132 v <150	1,20	3,20
≥150 v <220	1,60	3,60
≥220 v <275	1,80	3,80
≥275 v <380	2,50	4,50
≥380 v <480	3,20	5,20
≥480 v <700	5,20	7,20

Figura 1 - Distancias en el aire que delimitan radialmente las zonas de riesgo, controlada y libre

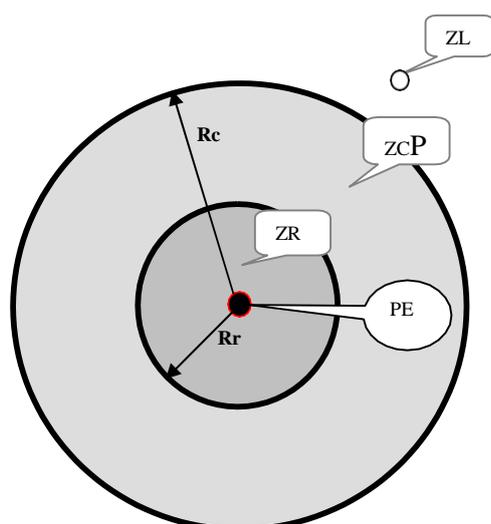
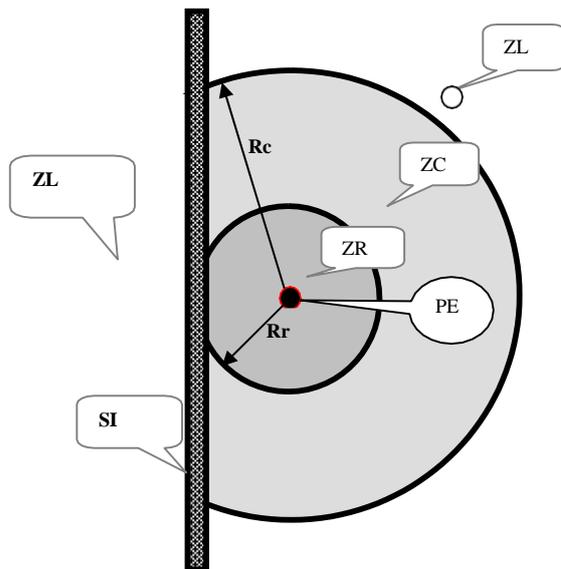


Figura 2 - Distancia en el aire que delimitan radialmente las zonas de riesgo, controlada y libre, con interposición de la superficie de separación física adecuada.



ZL = Zona libre

ZC = Zona controlada, restringida para trabajadores autorizados.

ZR = Zona de riesgo, restringida para trabajadores autorizados y con la adopción de técnicas, instrumentos y equipos apropiados para el trabajo.

PE = Punto de instalación energizado.

SI = Superficie aislante construida con material resistente y con todos los dispositivos de seguridad.

ANEXO III

ENTRENAMIENTO

1. CURSO BÁSICO - SEGURIDAD EN INSTALACIONES Y SERVICIOS CON ELECTRICIDAD

I - Para los trabajadores autorizados: carga horaria mínima - 40h

Programación mínima

1. introducción a la seguridad con electricidad.

2. riesgos en instalaciones y servicios con electricidad:
 - a) choque eléctrico, mecanismos y efectos;
 - b) los arcos eléctricos; quemaduras y caídas;
 - c) campos electromagnéticos.

3. Técnicas de Análisis de Riesgos.

4. Medidas de Control de Riesgo Eléctrico
 - a) descargo.
 - b) tierra funcional (TN / TT / IT); de protección; temporal;
 - c) equipotencialización;
 - d) seccionamiento automático de la alimentación;
 - e) dispositivos de corriente de fuga;
 - f) extra baja tensión;
 - g) barreras y envoltura;
 - h) bloqueos e impedimentos;
 - i) obstáculos y ante paros;
 - j) aislamiento de las partes vivas;
 - k) aislamiento doble o reforzada;
 - l) colocación fuera del alcance;
 - m) separación eléctrica.

5. Nomas Técnicas Brasileñas - NBR de la ABNT: NBR-5410, NBR 14039 y otras;

6. Reglamentos del MTE
 - a) NRs;
 - b) NR-10 (Seguridad en Instalaciones y Servicios con Electricidad);
 - c) calificación; habilitación; capacitación y autorización.

7. Equipos de protección colectiva.

8. Equipos de Protección Individual.

9. Rutinas de trabajo – Procedimientos.

- a) instalaciones no energizadas;
- b) liberación para servicios;
- c) señalización;
- d) inspecciones de áreas, servicio, herramientas y equipo;

10. Documentación de las instalaciones eléctricas.

11. Riesgos Adicionales

- a) altura;
- b) ambientes confinados;
- c) áreas clasificadas;
- d) humedad;
- e) condiciones atmosféricas.

12. Protección y lucha contra el fuego:

- a) conceptos básicos.
- b) medidas preventivas;
- c) métodos de extinción;
- d) práctica;

13. Accidente de origen eléctrica

- a) causas directas e indirectas;
- b) discusión de los casos;

14. Primeros auxilios:

- a) nociones de lesiones;
- b) priorización de la atención;
- c) aplicación de respiración artificial;
- d) masaje cardíaco;
- e) técnicas de remoción y transporte de heridos;
- f) prácticas.

15. Responsabilidades.

2. CURSO ADICIONAL - SEGURIDAD EN EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA (SEP) Y EN SUS PROXIMIDADES

Es prerrequisito para asistir a este curso adicional, haber participado, con aprovechamiento satisfactorio del curso básico definido anteriormente.

Carga horaria mínima – 40h

(*) Estos temas deben desarrollarse y dirigirse específicamente a las condiciones de trabajo características de cada sector, estándar de operación, nivel de tensión y otras peculiaridades específicas para el tipo o la condición especial de actividad, obedeciendo la jerarquía en la mejora técnica del trabajador.

I - Programación mínima:

1. Organización del Sistema Eléctrico de Potencia - SEP

2. Organización del trabajo

- a) programación y planificación de los servicios;
- b) trabajo en equipo;
- c) prontuario y registros de las instalaciones;
- d) métodos de trabajo; y
- e) comunicación.

3. Aspectos de comportamiento.

4. Condiciones para impedir los servicios.

5. Riesgos típicos en la SEP y su prevención *

- a) proximidad y contactos con las partes energizadas
- b) inducción;
- c) descargas atmosféricas;
- d) estática;
- e) campos eléctricos y magnéticos;
- f) comunicación e identificación; y
- g) trabajos en altura, máquinas y equipos especiales.

6. Técnicas de análisis de riesgo en el SEP (*)

7. Procedimiento de trabajo - análisis y discusión. (*)

8. Técnicas de trabajo bajo tensión: (*)

- a) en línea viva;
- b) al potencial;
- c) en áreas internas;
- d) trabajo a distancia;
- e) trabajos nocturnos; y
- f) ambientes subterráneos.

9. Equipo y herramientas de trabajo (selección, uso, mantenimiento, verificación, ensayos) (*).

10. Sistemas de protección colectiva (*).
11. Equipo de protección individual (*).
12. Posturas y vestimentas de trabajo (*).
13. Seguridad con vehículos de transporte de personas, materiales y equipo (*).
14. Señalización y aislamientos de áreas de trabajo (*).
15. Liberación de instalación para servicio y para operación y utilización (*).
16. Entrenamiento en técnicas de remoción, atención, transporte de accidentados (*).
17. Accidentes típicos (*) - Análisis, discusión, las medidas de protección.
18. Responsabilidades (*).