



## SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO

**Resolución 11/2022**

**RESOL-2022-11-APN-SRT#MT**

Ciudad de Buenos Aires, 25/02/2022

VISTO el Expediente EX-2021-117296186-APN-SDSYS#SRT, las Leyes N° 19.587 y N° 24.557, los Decretos N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, N° 170 de fecha 21 de febrero de 1996, N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, N° 617 de fecha 7 de julio de 1997, N° 1057 de fecha 11 de noviembre de 2003, la Resolución de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO N° 592 de fecha 02 de julio de 2004, N° 770 de fecha 24 de abril de 2013, y

CONSIDERANDO:

Que la Ley N° 19.587 establece en su artículo 1° que “Las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo se ajustarán, en todo el territorio de la República, a las normas de la presente ley y de las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten. Sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten”.

Que el artículo 1°, apartado 2. inciso a) de la Ley N° 24.557 (L.R.T.) establece como uno de los objetivos primordiales de la Ley sobre Riesgos del Trabajo, la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Que el artículo 4°, apartado 1 de la L.R.T. dispone que tanto las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo, como los empleadores y sus trabajadores, se encuentran obligados a adoptar las medidas legalmente previstas tendientes a prevenir eficazmente los riesgos del trabajo.

Que el artículo 35 de la Ley N° 24.557 creó la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) como entidad autárquica en jurisdicción del entonces MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, actualmente MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL.

Que la disposición legal mencionada, establece que la S.R.T. absorberá las funciones y atribuciones que desempeñaba la ex DIRECCION NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Que el artículo 36, apartado 1, inciso a) de la Ley N° 24.557 establece dentro de las funciones inherentes de la S.R.T., entre otras, la de “Controlar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en el trabajo pudiendo dictar las disposiciones complementarias que resulten de delegaciones de esta ley o de los Decretos reglamentarios”.



Que el artículo 19 del Decreto N° 170 de fecha 21 de febrero de 1996, facultó expresamente a esta S.R.T. a determinar la frecuencia y condiciones en la realización de las actividades de prevención y control, teniendo en cuenta las necesidades de cada una de las ramas de actividad.

Que en tal sentido, el Decreto N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003, modificó los Decretos N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, N° 617 de fecha 7 de julio de 1997, facultando a la S.R.T. a otorgar plazos, modificar valores, condicionamientos y requisitos establecidos en la reglamentación y sus anexos, aprobados por los aludidos Decretos, mediante Resolución fundada, y a dictar normas complementarias.

Que la Resolución S.R.T. N° 592 de fecha 02 de julio de 2004 incorporó normas técnicas sobre trabajos con tensión para tensiones mayores de UN KILOVOLT (1 kV).

Que el artículo 1° de la mencionada norma aprobó como Anexo I, el “Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a UN KILOVOLT (1 kV)”, que elaboró la Asociación Electrotécnica Argentina (A.E.A.) -Comisión N° 21, edición marzo de 2004.

Que luego de la experiencia recogida desde la implementación en Argentina de la mencionada resolución, y a la luz de los avances producidos, tanto a nivel nacional como internacional, ante la solicitud de la comisión de trabajo cuatripartita de la actividad eléctrica, creada en el marco de los Programas Nacionales de Prevención (PRONAPRE) por rama de actividad, previstas en la Resolución S.R.T. N° 770 de fecha 24 de abril de 2013, la Subgerencia de Desarrollo en Seguridad y Salud (SDSS) consideró necesario actualizar el reglamento aprobado por la Resolución S.R.T N° 592/04 .

Que de la práctica cotidiana y la caracterización de la accidentabilidad del sector, resulta propicio a fin de complementar, ampliar y sustituir el “Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a UN KILOVOLT (1 kV)”, para contar así con una norma reglamentaria que permita y facilite el mejoramiento gradual y progresivo de las condiciones de higiene y seguridad del sector eléctrico.

Que consecuentemente, en el ámbito de la S.R.T., los representantes de la Asociación Electrotécnica Argentina (A.E.A.), la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA), la Federación de Cooperativas Eléctricas y de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba (FECESCOR) y el Sindicato Regional de Patagonia de Luz y Fuerza, empresas distribuidoras del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) y de transporte de energía eléctrica y representantes de este Organismo de control, han conformado un grupo de trabajo multisectorial, a fin de actualizar la normativa de higiene y seguridad para la ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas mayores a UN KILOVOLT (1 kV).

Que el “Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a UN KILOVOLT (1 kV)” elaborado por la Asociación Electrotécnica Argentina (A.E.A.) —Comisión N° 21, edición 2020, y cuya aprobación insta la Gerencia de Prevención, tiene por objeto establecer el conjunto de condiciones de seguridad y operativas obligatorias, a cumplir para todos los trabajos que se ejecuten sobre las partes energizadas de las instalaciones eléctricas o sobre las partes no energizadas, que debido a su proximidad con las partes energizadas, se hace imprescindible y obligatorio adoptar el procedimiento de los Trabajos con Tensión (TcT), respetando todo el ordenamiento y normativa de este Reglamento.



Que el aludido Reglamento comprende todos los Trabajos con Tensión (TcT) ejecutados en instalaciones eléctricas de corriente alterna (CA) de más de 1 kV de tensión nominal del sistema, incluido el perfilado de aisladores, retiro de objetos extraños, nidos, limpieza de partes bajo o en proximidad de tensión.

Que además el “Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a UN KILOVOLT (1 kV)” incorpora el Anexo I relativo a DISTANCIAS DE APROXIMACIÓN PARA TRABAJOS CON TENSIÓN HASTA 72.5 kV y DISTANCIAS DE APROXIMACIÓN PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (TcT) PARA TENSIONES MAYORES DE 72.5 kV y el Anexo II, PERIODICIDAD DE CONTROLES Y ENSAYOS.

Que la Gerencia de Asuntos Jurídicos y Normativos ha tomado la intervención que le corresponde.

Que la presente se dicta en virtud de las facultades conferidas por el artículo 36 apartado 1 inciso a) de la Ley N° 24.557; el artículo 1° del Decreto N° 1.057/03 y el artículo 19 del decreto N° 170/96.

Por ello,

EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Apruébase el “Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a UN KILOVOLT (1 kV)”, elaborado por la Asociación Electrotécnica Argentina (A.E.A.) -Comisión N° 21, edición 2020- que, como Anexo IF-2022-18125137-APN-GP#SRT, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Establécese la obligatoriedad para los empleadores que desarrollen trabajos con tensión, de poner a disposición de las comisiones de higiene y seguridad constituidas en los casos y con las modalidades que determine el convenio colectivo de trabajo respectivo, los Planes de Capacitación en materia de trabajos con tensión que se desarrollen para la habilitación de los trabajadores que realicen dichas tareas.

ARTÍCULO 3º.- Derógase la Resolución de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO N° 592 de fecha 2 de julio de 2004.

ARTÍCULO 4º.- La presente medida entrará en vigencia a partir de los NOVENTA (90) días corridos contados desde la fecha de publicación en el Boletín Oficial.

ARTÍCULO 5º.- Comuníquese, publíquese, dese a la DIRECCIÓN NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

Enrique Alberto Cossio

NOTA: El/los Anexo/s que integra/n este(a) Resolución se publican en la edición web del BORA  
-www.boletinoficial.gob.ar-



e. 03/03/2022 N° 10968/22 v. 03/03/2022

**Fecha de publicación 03/03/2022**



**AEA 95702**

**REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS  
CON TENSIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
CON TENSIONES MAYORES A UN KILOVOLT (1KV)**

## **ÍNDICE GENERAL**

1.	OBJETO, ALCANCE Y APLICACIÓN	5
1.1.	Objeto y campo de aplicación	5
1.2.	Alcance	5
1.3.	Excepciones	5
2.	REFERENCIAS REGLAMENTARIAS Y NORMATIVAS - no excluyentes del total de normas y reglamentos de aplicación.	5
3.	DEFINICIONES	6
3.1.	Trabajos con Tensión (TcT)	6
3.2.	Instalación eléctrica	6
3.3.	Riesgo Eléctrico	6
3.4.	Régimen Especial de Explotación para Trabajos con Tensión (R.E.E.):	7
3.5.	Procedimiento Operativo (PO) - Instructivo de Trabajo.	7
3.6.	Empresa	7
3.7.	Jefe de Servicio -	7
3.8.	Responsable o Jefe de Trabajo	8
3.9.	Conformación de Equipo de Trabajo TCT	8
3.10.	Condiciones Atmosféricas Desfavorables	8
3.11.	AISLADORES DETERIORADOS	8
4.	TERMINOLOGÍA	8
4.1.	Organismo que Coordina la Operación de la Red (O.C.O.R.)	8
4.2.	Autorización para trabajar con tensión (licencia de trabajo)	9
5.	CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN FUNCIÓN DE LA TENSIÓN	9
5.1.	Tensión nominal del sistema	9
5.2.	Tensión máxima del sistema o Tensión más elevada de la red	9
5.3.	Niveles de tensión	9
6.	DISTANCIAS DE TRABAJO -	9
6.1.	Para Trabajos A Contacto o A Mano Enguantada	9
6.2.	Para Trabajos A Distancia	10
6.3.	Para Trabajos A Potencial	10
7.	DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES O PARTES ENERGIZADAS	10
8.	CÓMO PROCEDER EN LAS LÍNEAS, SEGÚN EL ESTADO DE LOS AISLADORES	11
8.1.	Condiciones de seguridad para TcT en LÍNEAS sobre cadenas de aisladores tipo "badajo - caperuza" de VIDRIO O CERÁMICA.	11
8.2.	Condiciones de seguridad para TcT en LÍNEAS con aisladores POLIMÉRICOS	11
9.	CAPACITACIÓN Y HABILITACIÓN DEL PERSONAL	11
9.1.	Objetivo	11
9.2.	Reglas Generales	11
9.3.	Selección del personal	12

9.4.	Examen de aptitud Psicofísica:	12
9.5.	Formación práctica en TcT	12
10.	HABILITACIÓN	13
10.1.	Concepto de Habilitación	13
10.2.	Otorgamiento de Habilitaciones	13
10.3.	FICHA DE HABILITACIÓN	13
10.4.	Nivel de Habilitación	13
10.5.	Clase de Habilitación	13
10.6.	Tipo de Habilitación	14
10.7.	Reciclado	14
10.8.	Vigencia de la Habilitación	15
10.9.	Suspensiones	15
11.	MÉTODOS DE TRABAJO	16
11.1.	Trabajo a contacto o a mano enguantada	16
11.2.	Trabajo a distancia.	16
11.3.	Trabajo a potencial.	16
12.	PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS y RESPONSABILIDADES	16
12.1.	Solicitud de TCT. - Elección de los P.O.	16
12.2.	Medidas de seguridad operativas.	17
12.3.	Dirección y Supervisión de los Trabajos	18
12.4.	Suspensión de los trabajos	18
12.5.	Finalización de los trabajos	18
13.	CONDICIONES DE INTERVENCIÓN EN TCT	19
13.1.	Trabajos A Contacto o A Mano Enguantada	19
13.2.	Trabajos a distancia	19
13.3.	Trabajos a potencial	20
13.4.	Lavado de aisladores en instalaciones de M.T., A.T. y E.A.T.	20
13.5.	Trabajo de limpieza de instalaciones de M.T., A.T. y E.A.T.	20
13.5.1.	Limpieza de cámaras en MT.	20
13.5.2.	Limpieza de contactos en instalaciones de A.T y E.A.T.	21
14.	MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA TCT	22
14.1.	Aprobación	22
14.2.	Fichas Técnicas (F.T.)	22
14.3.	Registros de Ensayos – Trazabilidad	22
14.4.	Verificación en el lugar de trabajo	23
14.4.1.	Trabajos a Potencial	23
14.4.2.	Trabajos a Contacto	23
14.5.	Vehículos con brazo aislado	23
14.6.	Hidroelevadores aislados de uso en TcT	23

15.	ACONDICIONAMIENTO y EMPLEO	23
15.1.	Elementos de Protección Personal	24
15.2.	Periodicidad de Controles y Ensayos	24
Anexo I -		25
	DISTANCIAS DE APROXIMACIÓN PARA TRABAJOS CON TENSIÓN HASTA 72.5 kV	25
	DISTANCIAS DE APROXIMACIÓN PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (TcT) PARA TENSIONES MAYORES DE 72.5 kV	25
	Rango de sobretensión fase - tierra en pu en líneas	26
Anexo II –	PERIODICIDAD DE CONTROLES Y ENSAYOS	62

## 1. OBJETO, ALCANCE Y APLICACIÓN

### 1.1. Objeto y campo de aplicación

Establecer el conjunto de condiciones de seguridad y operativas obligatorias, a cumplir para todos los trabajos que se ejecuten sobre las partes energizadas de las instalaciones eléctricas o sobre las partes no energizadas, que, debido a su proximidad con las partes energizadas, se hace imprescindible y obligatorio adoptar el procedimiento de los Trabajos con Tensión (TcT), respetando todo el ordenamiento y normativa de este Reglamento.

### 1.2. Alcance

La presente reglamentación Comprende todos los Trabajos con Tensión (TcT) ejecutados en instalaciones eléctricas de corriente alterna (CA) de más de 1 kV de tensión nominal del sistema, incluido el perfilado de aisladores, retiro de objetos extraños, nidos, limpieza de partes bajo o en proximidad de tensión, etc.

### 1.3. Excepciones

Las operaciones realizadas sobre circuitos o aparatos con tensiones superiores a 1 kV que se detallan a continuación, no se consideran Trabajos con Tensión (TcT), por lo tanto, no están alcanzados por este Reglamento

- a) La maniobra de un aparato de seccionamiento, de conmutación o de regulación en las condiciones normales de uso previstas en su fabricación.
- b) La conexión de circuitos, aparatos, piezas u órganos móviles, realizada por medio de dispositivos adecuados especialmente provistos a tal efecto por el fabricante en forma tal que permitan la operación segura y sin riesgo de contactos intempestivos del operador con partes bajo tensión (por ejemplo, el recambio o reposición de ciertos tipos de fusibles).
- c) El uso en condiciones reglamentarias de pértigas de maniobra, dispositivos de verificación de ausencia/presencia de tensión.
- d) Esta reglamentación no se aplica a los Trabajos con Tensión (TcT) sobre instalaciones con tensiones menores o iguales a 1 kV, es decir de baja tensión (BT), ni en instalaciones de corriente continua (CC).

## 2. REFERENCIAS REGLAMENTARIAS Y NORMATIVAS - NO EXCLUYENTES DEL TOTAL DE NORMAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN.

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento.

Para referencias fechadas, sólo se aplica la edición citada. Para referencias sin fechas, se aplica la última edición del documento referido (incluyendo cualquier enmienda):

- e) Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587 y su Decreto Reglamentario N° 351/79.
- f) Ley Nacional de Contrato de Trabajo N° 20.744 y su Decreto Reglamentario N° 390/76. Modificaciones de las Leyes N° 21.297 y N° 24.465.
- g) Ley Nacional Sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557, el Decreto N° 911/96 y las Resoluciones de la S. R. T. correspondientes.
- h) IEC 60743 (2001-11) Ed. 2.0 Spanish. Versión Oficial en español - Trabajos en tensión. Terminología para las herramientas, equipos y dispositivos.
- i) IEC 60743 (2008-06) Ed. 2.1 Bilingual; English and French; Live working - Terminology for tools, equipment and devices.

- j) IEC 60832-1 (2010-02) Ed. 1.0 Bilingual; English and French; Live working - Insulating sticks and attachable devices - Part 1: Insulating sticks.
- k) IEC 60832-2 (2010-02) Ed. 1.0 Bilingual; English and French; Live working - Insulating sticks and attachable devices - Part 2: Part 2: Attachables devices.
- l) IEC 60855-1 (2009-10) Ed. 1.0 Bilingual; English and French, Live working - Insulating foam-filled tubes and solid rods - Part 1: Tubes and rods of a circular cross-section.
- m) IEC 60895 (2002-08) Ed. 2.0 Spanish; Versión Oficial En español (Incluye el Corrigendum1 de febrero de 2003 - Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y  $\pm 600$  kV en corriente continua.
- n) IEC 60903 (2002-08) Ed. 2.0 Spanish; Spanish; Versión Oficial En español - Incluye CORR.1 de febrero de 2003 y CORR.2 de enero de 2005. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- o) IEC 60984 (2002-06) Ed. 1.1 Bilingual; English and French; Sleeves of insulating material for live working.
- p) IEC 61057 (1991-06) Ed. 1.0 Bilingual; English and French. Aerial devices with insulating boom used for live working.
- q) IEC 61111 (2009-04) Ed. 2.0 Bilingual; English and French. Live working - Electrical insulating matting.
- r) IEC 61112 (2009-04) Ed. 2.0 Bilingual; English and French. Live working - Electrical insulating blankets.
- s) IEC 61472 (2013) Ed. 3.0 Live working - Minimum approach distances for a.c. systems in the voltage range 72,5 kV to 800 kV - A method of calculation.
- t) IEC 61478 (2001+AMD1:2003) Ed 1.1 Bilingual; English and French. Live working – Ladders of insulating material
- u) IEC 62192:2009 Ed. 1.0 Bilingual; English and French. Live working – Insulating ropes

### 3. DEFINICIONES

#### 3.1. Trabajos con Tensión (TcT)

Actividad que se realiza en áreas de explotación de las empresas, y que incluye entre otras, construcciones, modificaciones, reparaciones y mantenimiento en general de equipos e instalaciones eléctricas, actuando directamente sobre las partes energizadas no aisladas, sobre instalaciones protegidas pero no aisladas y en partes o instalaciones que se encuentren en proximidad de zonas o partes energizadas, ejecutándose de acuerdo a la legislación, normativas y disposiciones legales vigentes y al presente reglamento, estableciéndose durante los Trabajos con Tensión un Régimen Especial de Explotación.

#### 3.2. Instalación eléctrica

Una instalación eléctrica es el conjunto de los componentes de los circuitos y sistemas de generación, transmisión, distribución y recepción de la energía eléctrica para su utilización. Incluye los equipos necesarios para maniobra, medición y control, que aseguran su correcto funcionamiento y su conexión con los aparatos eléctricos correspondientes.

#### 3.3. Riesgo Eléctrico

Son los riesgos relacionados con la energía eléctrica. Quedan específicamente incluidos los riesgos de:

- 3.3.1. Choque eléctrico por contacto con elementos bajo tensión (contacto eléctrico directo), o por contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión (contacto eléctrico indirecto). Siendo

las masas todos los elementos que son conductores de la electricidad pero que no forman parte del circuito eléctrico. Por ejemplo, barandas, carcasas, soportes, etc.

- 3.3.2. Quemaduras por choque eléctrico, o por un arco voltaico.
- 3.3.3. Incendios o explosiones originados por la electricidad.
- 3.3.4. Caída o golpe originado por un choque o arco eléctrico.
- 3.3.5. Efectos de gases producidos por un choque o arco eléctrico.

### 3.4. **Régimen Especial de Explotación para Trabajos con Tensión (R.E.E.):**

Es el régimen que adopta la red y/o la instalación a intervenir con técnicas de TcT, especialmente orientado a la seguridad de los trabajadores. Se refiere a las condiciones, las restricciones, y todo tipo de acción que deben tomarse para evitar situaciones no contempladas en los métodos. Son ejemplo de estas acciones y dependiendo de cada situación en particular: Los bloqueos de operaciones en equipos intervenidos, la limitación de inserciones o salida de reactores, los bloqueos de recierres automáticos, la prohibición de reenganches sin autorización del jefe de trabajo, la limitación de sobretensiones transitorias de maniobra etc.

### 3.5. **Procedimiento Operativo (PO) - Instructivo de Trabajo.**

Es un documento escrito de carácter permanente, el cual debe ser consensuado por los trabajadores y representantes de la empresa y aprobado por la misma, donde quedan establecidas las tareas planificadas y necesarias, para realizar de forma segura un determinado TcT. El mismo deberá incluir la cantidad de recursos humanos necesarios para la tarea, cada uno de ellos con la correspondiente habilitación según se indica y se exige en el presente reglamento. Deberá también indicar los equipos, los medios materiales de trabajo, los elementos de protección personal (EPP) y de protección colectiva. Estas instrucciones deben estar de acuerdo a lo establecido en la "Ley Sobre Riesgos de Trabajo" N° 24557.

Previo a iniciarse cualquier TcT, incluso los entrenamientos, se debe contar con el correspondiente Procedimiento Operativo o Instructivo de Trabajo de cada tarea que se haya previsto desarrollar.

En casos de trabajos inéditos se deberá tener escrito un procedimiento preliminar visado por el sector de seguridad y aprobado por la empresa, este documento podrá ser modificado durante el desarrollo de las pruebas para luego formalizar el PO definitivo.

### 3.6. **Empresa**

Cuando en el texto se menciona a "La Empresa" se referirá a cualquiera de estas dos posibilidades:

- a) La Empresa propietaria u organismo concesionario de la red.
- b) Una Empresa u organismo de construcción o de mantenimiento eléctrico, contratista o subcontratista de los Trabajos con Tensión.

### 3.7. **Jefe de Servicio -**

Es el máximo responsable legal de "La Empresa" designado como el encargado de una instalación o de un conjunto de instalaciones cuyos límites estarán perfectamente definidos. Por ejemplo, Presidentes de Sociedades Anónimas, Administradores, Gerentes Generales, Gerentes de Explotación, Presidentes de Cooperativas, Socios Gerentes, etc.

Podrá delegar todas o parte de las funciones asignadas y referidas a los TcT a otra persona u otras personas o Área de la Empresa.

Será el responsable final por la capacitación y habilitación de los recursos humanos y de la certificación de los equipos propios. También será responsable por la verificación, capacitación y habilitación de los recursos humanos y certificación de equipos, en caso de empresas contratistas.

### 3.8. Responsable o Jefe de Trabajo

Es aquella persona que cumple la función de velar por la seguridad del personal y de hacer cumplir el PO, la integridad de los bienes y materiales que serán utilizados durante el desarrollo de un TcT.

Esta persona deberá tener una habilitación "J" y será designado por su Empresa, en función de los trabajos que deba realizar.

### 3.9. Conformación de Equipo de Trabajo TCT

La cuadrilla debe estar conformada por un Responsable o Jefe de Trabajo, y un operario, al menos.

De acuerdo con los procedimientos operativos y complejidad de las tareas, la empresa designará la cantidad de personas necesarias para la realización del trabajo con tensión.

### 3.10. Condiciones Atmosféricas Desfavorables

En caso de ocurrencia de una o más, de las condiciones atmosféricas que se definen a continuación, los Trabajos con Tensión quedan prohibidos.

**3.10.1. Precipitaciones Atmosféricas:** Hay precipitación atmosférica cuando existe caída de agua, nieve, aguanieve o granizo en el lugar de trabajo. No aplica en instalaciones interiores

**3.10.2. Niebla Espesa:** Se considera niebla espesa cuando la visibilidad se reduce en forma notable haciendo peligrar la seguridad de las personas, especialmente cuando el RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO no pueda distinguir con precisión las operaciones que se realizan en el lugar de trabajo, los conductores sobre los cuales se está trabajando o los soportes anterior y posterior al intervenido. No aplica en instalaciones interiores

**3.10.3. Tormenta:** Hay tormenta cuando se observen relámpagos o se perciban claramente los truenos desde el lugar de trabajo. Incluye a los trabajos en instalaciones interiores.

**3.10.4. Viento Violento:** Se considera que hay viento violento si la intensidad del mismo en la zona de trabajo, impide utilizar las herramientas con la precisión suficiente y necesaria. En este caso es el jefe de trabajo el que decide si se ejecutan o no, los TcT. No aplica en instalaciones interiores o resguardadas.

### 3.11. AISLADORES DETERIORADOS

Se define como aislador deteriorado a aquel que ha perdido total o parcialmente su capacidad de aislamiento eléctrico, ya sea por deterioro superficial, roturas o contaminación.

En caso de contaminación, fisuras o roturas en la superficie o cuerpo de los aisladores, que pudieran poner en riesgo a los trabajadores, se debe garantizar con los métodos adecuados correspondientes y de manera segura, que el nivel de aislación sea apto para la realización de los TcT.

## 4. TERMINOLOGÍA

### 4.1. Organismo que Coordina la Operación de la Red (O.C.O.R.)

Es el Organismo que tiene a su cargo el control operativo de la red de la Empresa propietaria o de la Empresa concesionaria.

Este Organismo debe poseer en forma fehaciente el listado de los Responsables o Jefes de Trabajo que están autorizados y habilitados para ejecutar TcT.

#### 4.2. Autorización para trabajar con tensión (licencia de trabajo)

Documento o Registro por el cual el O.C.O.R. autoriza, por estar dadas las condiciones desde el punto de vista del Régimen Especial de Explotación (Condiciones estrictamente Operativas de la Red), para que un JEFE o RESPONSABLE DE TRABAJO especialmente designado, pueda abordar una instalación determinada para ejecutar un TcT.

La validez de una autorización de intervención con tensión, debe estar limitada en el tiempo.

### 5. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN FUNCIÓN DE LA TENSIÓN

Las instalaciones eléctricas se clasifican según el nivel de la tensión nominal del sistema.

#### 5.1. Tensión nominal del sistema

Es el valor eficaz de la tensión FASE-FASE con la que se designa la instalación, ejemplo 13.2kV, 33kV, 66kV, 132kV, 220kV, 330kV, 500kV, etc.

#### 5.2. Tensión máxima del sistema o Tensión más elevada de la red

Valor más elevado de la tensión que se presenta en un momento y en un punto cualquiera de la red en unas condiciones de explotación normales (tensión entre fases).

#### 5.3. Niveles de tensión

Para la aplicación del presente Reglamento y en referencia a los métodos, herramientas y elementos de protección que se utilizan entre los distintos niveles de tensión se considerarán los siguientes Niveles de Tensión entre fases:

- a) Instalaciones de Baja Tensión (BT): tensiones iguales o menores a 1 kV.
- b) Instalaciones de Media Tensión (MT): tensiones mayores a 1 kV. y hasta 33 kV.
- c) Instalaciones de Alta Tensión (AT): tensiones mayores a 33 kV. y hasta 220 kV.
- d) Instalaciones de Extra Alta Tensión (EAT): tensiones mayores a 220 kV.

### 6. DISTANCIAS DE TRABAJO -

Son las distancias que se deben respetar y tener en cuenta a los efectos de prevenir riesgos eléctricos en la ejecución de los Trabajos con Tensión y de acuerdo con el método operativo a utilizar. Estas distancias están indicadas en las tablas del Anexo I estableciendo la factibilidad o prohibición de ejecutar los TcT.

#### 6.1. Para Trabajos A Contacto o A Mano Enguantada

Considerando que el operario tomará contacto con una fase a intervenir, la distancia que debe respetar entre partes no aisladas del cuerpo del operario a las otras fases no protegidas y puntos con potencial de tierra no protegidos es la siguiente:

Nivel de Tensión	Distancia Mínima (m)
Más de 1 kV hasta 33 kV	0,80

## 6.2. Para Trabajos A Distancia

Para este caso la distancia de trabajo es la separación mínima medida entre cualquier punto bajo tensión y el cuerpo del operario, o de las herramientas o equipos no aislados por él utilizados, en la situación más desfavorable que pudiera producirse. Las distancias quedan establecidas en las tablas del Anexo I.

## 6.3. Para Trabajos A Potencial

Para este caso la distancia de trabajo es la separación mínima medida entre cualquier punto del cuerpo del operario o las herramientas no aisladas por él utilizadas, en la situación más desfavorable que pudiera producirse respecto de los conductores de las fases aledañas, los hilos de guardia ó las estructuras con potencial de tierra o potenciales distintos al que se encuentra el operario. Las distancias quedan establecidas en las tablas del Anexo I.

## 7. DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES O PARTES ENERGIZADAS

Es la distancia necesaria para prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio. Estas distancias son la separación mínima requerida, medida entre cualquier punto con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por él utilizadas, en la situación más desfavorable que pudiera producirse según se indica en la siguiente tabla:

Nivel de Tensión	Distancia Mínima ( a 0 m.s.n.m
Más de 1 kV hasta 33 kV.	0,80 m (a)
Más de 33 kV hasta 66 kV.	0,90 m
Más de 66 kV hasta 132 kV.	1,50 m
Más de 132 kV hasta 150 kV.	1,65 m
Más de 150 kV hasta 220 kV.	2,10 m
Más de 220 kV hasta 330 kV.	2,90 m
Más de 330 kV hasta 500 kV.	3,60 m

(a) Estas distancias pueden reducirse a 0,60 m por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejillas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los Operarios.

### Tabla de corrección por altura

Las distancias enunciadas en la tabla anterior, se deben multiplicar por el Coeficiente de Corrección que corresponda de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar en la que se encuentre la instalación o equipo a intervenir.

Altura (en m)	Coeficiente de corrección
0 a 999	1,00
1000 a 1999	1,10
2000 a 2999	1,24

## 8. CÓMO PROCEDER EN LAS LÍNEAS, SEGÚN EL ESTADO DE LOS AISLADORES

### 8.1. Condiciones de seguridad para TcT en LÍNEAS sobre cadenas de aisladores tipo “badajo - caperuza” de VIDRIO O CERÁMICA.

Para los TcT en líneas, específicamente cuando se requiera intervenir en los aisladores, ya sea para el cambio de los mismos o cualquier trabajo que implique manipularlos, se debe previamente identificar la cantidad de aisladores deteriorados para así determinar la factibilidad del TcT de manera segura.

Antes de acceder a la zona de trabajos de las cadenas de aisladores, se debe realizar un conteo de aisladores sanos y aisladores deteriorados verificando así la factibilidad de los TcT de acuerdo a las tablas del Anexo I.

### 8.2. Condiciones de seguridad para TcT en LÍNEAS con aisladores POLIMÉRICOS

Para los aisladores poliméricos cada empresa debe tomar un criterio de ponderación que determine el estado de aislación, siendo preponderante y necesario que se realice una inspección visual exhaustiva observada por personal idóneo, queda prohibido realizar TcT cuando haya:

- Exposición del núcleo (cubierta rota)
- Falta de aletas.
- En climas con alta humedad, cuando la temperatura ambiente no supere en 6°C o más a la temperatura del punto de rocío.

## 9. CAPACITACIÓN Y HABILITACIÓN DEL PERSONAL

### 9.1. Objetivo

Capacitar y entrenar a los operarios de TcT en la aplicación de: Técnicas operativas, métodos, normas, procedimientos y análisis de los problemas que se presentan en el desarrollo de estos trabajos.

### 9.2. Reglas Generales

El personal aspirante a ejecutar TcT deberá ser capacitado especialmente para este fin.

Todo empleador deberá mantener actualizado un registro escrito de las acciones de capacitación que fueron realizadas:

- Con contenido desagregado por temas,
- Con las actividades desarrolladas,
- Con la duración de las mismas,
- Con las acciones de seguimiento previstas,
- Con fecha, firma y aclaración de la persona que haya realizado la Capacitación.

Los programas de capacitación llevarán aprobación por las áreas específicas de cada Empresa.

Para cumplimentar estos aspectos las Empresas podrán contar con centros de capacitación propios o recurrir a especialistas pertenecientes o no a la Empresa, que demuestren por sus antecedentes, reconocida experiencia en el tema.

Una vez realizado el curso, quien dicte el mismo deberá emitir un informe calificando individualmente al personal que hubiera sido capacitado y aprobado el respectivo curso, mediante un examen de competencia.

### 9.3. Selección del personal

Los postulantes para realizar TcT serán informados sobre las tareas que realizarán y deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Realizar y aprobar el examen psicofísico indicado en 9.4
- b) Aprobar la evaluación técnica.
- c) Antecedentes de bajo grado de accidentalidad en el trabajo.
- d) El comportamiento general.
- e) El conocimiento de los riesgos a que estará expuesto.
- f) El conocimiento de las disposiciones de Seguridad.
- g) Expresar por escrito y firmado su conformidad para realizar TcT.

### 9.4. Examen de aptitud Psicofísica:

Este examen tiene una validez máxima de dos (2) años para todo el personal habilitado para TcT.

- 1) Examen clínico completo:
- 2) Declaración Jurada con antecedentes familiares, personales, hábitos (fumador, actividad física, alimentación, etc.) y Examen físico.
- 3) Examen de laboratorio: Hemograma, Eritrosedimentación, Glucemia., Uremia, Uricemia, Colesterol total, Colesterol HDL, Colesterol LDL, Triglicéridos, Orina completa.
- 4) Electrocardiograma.
- 5) Electroencefalograma.
- 6) Audiometría bilateral.
- 7) Visión de fondo.
- 8) Rx de tórax (frente).
- 9) Rx Columna Cervical y Columna Lumbosacra (frente y perfil).
- 10) Altitud: Para los casos que corresponda, se debe evaluar la aptitud de cada operario para trabajo en alturas superiores a los 2.000 m.s.n.m... Para este personal, se estudia la función respiratoria y cardiaca, sumándolo a todo lo anterior.
- 11) Espirometría (suficiencia respiratoria).
- 12) Ergometría (suficiencia cardiaca).
- 13) Psicológico: Se deberá evaluar la capacidad de trabajo en equipo y actitud personal frente al apego de las Normas, capacidad de concentración y orientación temporoespacial. Psicotécnico para altura y TcT.

### 9.5. Formación práctica en TcT

Cada postulante debe recibir y aprobar una capacitación práctica, que incluya tareas específicas de acuerdo con el nivel de la tensión y los métodos para los cuales será habilitado, incluyendo trabajos en altura cuando el método lo requiera. En esta etapa encuadra la Habilitación Tipo "HC" ver 10.6.

Cada empresa deberá evaluar las condiciones y particularidades de las instalaciones a fin de diseñar y capacitar al personal como accionar en caso de accidentes. Todos los integrantes del equipo de TCT deben estar entrenados para rescate y primeros auxilios.

También se recomienda formar al personal en habilidades blandas, como ser: Trabajos en Equipo, Liderazgo, Organización, Habilidades interpersonales de comunicación que le permitan resolver adversidades durante el desarrollo de los trabajos.

## 10. HABILITACIÓN

### 10.1. Concepto de Habilitación

Una habilitación autoriza a su titular a realizar las tareas descritas en los P.O. y/o Instrucciones de Trabajo vigentes, para las cuales ha sido adecuadamente capacitado en los correspondientes cursos, reciclados, o prácticas, debiendo cumplir los Procedimientos, Reglamentos, Instrucciones y Leyes y/o Decretos y/o Resoluciones que se refieran a la aplicación de la técnica de los TcT, como así también los Procedimientos y Normas de Seguridad y Salud Ocupacional y de Medio Ambiente.

Todo personal seleccionado para realizar TcT debe estar específicamente habilitado por la empresa ejecutante del mismo, dejando constancia el tipo de habilitación (Clase y Nivel) para la que fue capacitado

Para dicho fin las empresas propietarias o concesionarias que decidan efectuar TcT por terceros, deben comprobar y dar conformidad por escrito que las habilitaciones del personal se ajustan a las exigencias del presente reglamento.

Todas las habilitaciones tendrán una validez máxima de 2 años a partir de la fecha de su otorgamiento. Para su renovación, el titular debe cumplir con todos los requisitos establecidos en 10.7.

### 10.2. Otorgamiento de Habilitaciones

El otorgamiento de una habilitación implica como mínimo el siguiente procedimiento:

Finalizado el período de capacitación y entrenamiento y aprobadas las evaluaciones por el personal cursante, el área responsable de TcT gestionará la habilitación acorde al nivel de tensión y método de trabajo, siendo la misma otorgada por el Jefe de Servicio bajo su responsabilidad y visada a su vez por los Responsables de Seguridad, de Capacitación y de Medicina Laboral de la Empresa.

La empresa cumplimentados los puntos 9.3, 9.4 y 9.5, procederá a habilitar el personal propuesto.

### 10.3. FICHA DE HABILITACIÓN

La "Ficha de Habilitación" es un documento individual en el que debe constar el cumplimiento de los puntos 9.3, 9.4 y 9.5 y se actualizará periódicamente de acuerdo con las modificaciones y actualizaciones que se produzcan y se las incorporará al legajo del operario.

### 10.4. Nivel de Habilitación

Según el Nivel de Tensión las habilitaciones se subdividen en:

- 1) MT: Permite a su titular realizar tareas en instalaciones de Media Tensión, entre tensiones mayores a 1 kV y hasta 33 kV inclusive.
- 2) AT: Permite a su titular realizar tareas en instalaciones de Alta Tensión, entre tensiones mayores a 33 kV y hasta 220 kV inclusive.
- 3) EAT: Permite a su titular realizar tareas en instalaciones de Extra Alta Tensión, entre tensiones mayores a 220 kV.

### 10.5. Clase de Habilitación

Según la capacitación y entrenamiento recibido por el operario, las habilitaciones se clasifican en:

#### Clase A:

- Habilita a su titular realizar tareas auxiliares, que son aquellas en las que no interviene de manera directa sobre las actividades principales de los TcT realizando todas las tareas para las que fue capacitado. Estará siempre bajo la autoridad y supervisión de un Jefe o Responsable de Trabajo.  
**Queda a criterio de las empresas la utilización de esta clase de habilitación.**

**Clase O:**

- Confiere a su titular todas las atribuciones que tiene la habilitación de clase A y además lo habilita a ejecutar TcT bajo la autoridad y supervisión de un Jefe o Responsable de Trabajo.

**Clase J:**

- Confiere a su titular todas las atribuciones que tienen las habilitaciones de clases A y O y además lo habilita para ser designado como Jefe o Responsable de Trabajo, con personal a cargo con cualquier habilitación.

Cada una de estas Clases podrá subdividirse, de acuerdo al criterio o necesidad de cada empresa.

**Clase HC:**

- Habilidadación en período de capacitación en la formación. Permite al titular participar en cursos de capacitación y entrenamiento en TcT. Durante la capacitación y entrenamiento este personal recibe instrucciones exclusivamente del Instructor o del Jefe o Responsable de Trabajo.

## 10.6. Tipo de Habilidadación

De la combinación de la Clase y del Nivel de Habilidadación surge el Tipo de Habilidadación que se aplicará para cada caso, dependiendo de la Capacitación y Entrenamiento recibido y del tipo de instalación a trabajar. En la Tabla siguiente se indican las posibles combinaciones:

Nivel de Tensión		Clase de Habilidadación			
		A	O	J	HC
MT	>1 kV hasta 33 kV.	MTA	MTO	MTJ	MTHC
AT	>33 kV hasta 220 kV	ATA	ATO	ATJ	ATHC
EAT	>220 kV	EATA	EATO	EATJ	EATHC

## 10.7. Reciclado

Tiene como objetivo que el personal habilitado aplique y mantenga los conocimientos y las buenas prácticas adquiridas en la etapa de formación. Los programas de reciclado deben ser solicitados y aprobados por las áreas específicas de cada Empresa.

En el Reciclado se deben evaluar los conocimientos incorporados, la experiencia adquirida y sus implicancias, la aplicación correcta de las técnicas operativas, las normas y los procedimientos.

Además se deben incorporar nuevos conocimientos y técnicas de trabajo, si corresponden.

El reciclado es obligatorio cada 2 años o menos.

Los empleadores deben mantener actualizados los registros escritos de la capacitación detallando:

- Contenido desagregado por temas.
- Actividades desarrolladas.
- La duración de cada una de las mismas.
- Acciones de seguimiento previstas.

En dicho registro constará fecha, firma y aclaración de la persona que haya realizado el Reciclado y del instructor.

Para cumplimentar estos aspectos las Empresas podrán contar con centros de capacitación propios o recurrir a especialistas pertenecientes o no a la Empresa y que demuestren por sus antecedentes, reconocida experiencia en el tema.

Una vez realizado este curso, quien dicte el mismo debe emitir un informe calificando individualmente al personal capacitado y que lo haya aprobado, mediante un examen de competencia.

## 10.8. Vigencia de la Habilitación

Una habilitación tendrá como máximo una vigencia de 2 años desde su otorgamiento o último reciclado.

## 10.9. Suspensiones

Una habilitación para los TcT (de cualquier tipo) debe ser suspendida en caso de:

- a) Que el habilitado no desee continuar con la práctica de los TcT. Para ello presentará una solicitud por escrito firmada, expresando el motivo de la decisión.
- b) Que el habilitado deje de realizar TcT por cualquier motivo, por un periodo de 12 meses corridos o superior.
- c) Que el área de Medicina Laboral informe que el habilitado presenta algún tipo de restricción psicofísica temporal o permanente.
- d) Que se detecten acciones transgresoras graves por parte del habilitado que puedan poner en peligro su seguridad personal, la seguridad de los demás integrantes del grupo de trabajo, la de terceros, y/o de las instalaciones propias o de terceros o que transgreda de forma deliberada las reglas que regulan los TcT
- e) Que el habilitado haya estado involucrado de manera directa en algún incumplimiento de los P.O., provocando situaciones riesgosas para las personas y/o las instalaciones, o que haya generado incidentes y/o accidentes leves o graves debido a una conducta personal inapropiada.

### Procedimiento de Suspensión.

1. El procedimiento para efectivizar la suspensión será establecido por cada Empresa.
2. Todas las actuaciones generadas en los procedimientos de suspensión de la habilitación de TcT, serán incorporados al legajo personal del trabajador, haciendo constar expresamente el motivo por el cual se produce la suspensión.
3. La empresa deberá arbitrar los medios necesarios para asegurar que el habilitado suspendido no efectúe TcT en ningún área de la empresa, debiendo al efecto ser separado temporalmente de sus tareas específicas.

### Levantamiento de la Suspensión - Rehabilitación.

1. El levantamiento de una suspensión se llevará a cabo en función de la solución o de la superación de la causa que la originó.

Por ejemplo: Si un trabajador a dejado de ejecutar TcT por un período igual o superior a 12 meses, la suspensión será levantada una vez realizada y aprobada la capacitación o reciclado correspondiente. Procediendo en forma similar en cada caso particular.

2. En el caso que la suspensión se haya producido por conductas violatorias a los P.O., o a las normas y reglas del TcT, el levantamiento de la suspensión se efectuará a través del reciclado correspondiente. Pudiendo La Empresa reclasificar al trabajador.
3. Al respecto cada Empresa establecerá un procedimiento para hacerlo efectivo.

### **Cancelación definitiva de la Habilitación.**

Será motivo para la cancelación definitiva de la habilitación para los TcT, entre otras causas que así lo ameriten, lo siguiente

1. La negativa a realizar la capacitación prevista para el levantamiento de la suspensión.
2. La persistencia en la violación de las reglas y normas del TcT.
3. La negativa a efectuar los reciclajes periódicos.
4. La negativa a realizar los exámenes psicofísicos periódicos.
5. La reincidencia en la violación de las normas y las reglas de los TcT por cualquier motivo.

## **11. MÉTODOS DE TRABAJO**

Se distinguen tres métodos de trabajo, según la situación del operario respecto a las partes bajo tensión.

Con referencia a estos métodos, se indica que los mismos pueden ser empleados independientemente uno del otro o combinados entre sí.

En caso de aplicar en una misma tarea un Método Combinado, se deberán cumplir las condiciones de trabajo y seguridad requeridos para cada uno de los métodos.

### **11.1. Trabajo a contacto o a mano enguantada**

En este método siempre se debe mantener los dos niveles de aislación, el operario ejecuta la tarea con sus manos y brazos protegidos, se considera que para lograr el primer nivel de aislación se utilizan los guantes y mangas aislantes, mientras que el segundo nivel de aislamiento se logra a través de plataformas aislantes o hidroelevadores con brazo aislado, andamios aislantes, escaleras especiales (aptas para TcT), o todo elemento aislado apto para tal fin.

### **11.2. Trabajo a distancia.**

En este método, el operario se mantiene separado de los conductores o de las partes bajo tensión, conservando las distancias de trabajo (Ver Anexo I) ejecuta el trabajo con ayuda de herramientas y elementos aislantes.

### **11.3. Trabajo a potencial.**

En este método el operario trabaja directamente con sus manos, colocándose al mismo potencial de la instalación, manteniendo las distancias de trabajo respecto de tierra y de otros potenciales (Ver Anexo I).

Mientras el operario es transferido desde el potencial de tierra al de la instalación bajo tensión y de regreso a tierra, el operario no estará eléctricamente a ningún potencial fijo, se dice entonces que el mismo se encuentra a potencial flotante.

## **12. PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS Y RESPONSABILIDADES**

### **12.1. Solicitud de TCT. - Elección de los P.O.**

La decisión de realizar TcT sobre una instalación de M.T., A.T. y E.A.T. será tomada por la Empresa propietaria o concesionaria de la instalación, quien designará al RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO.

A continuación, el RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO examinará sobre el lugar si la tarea encomendada puede realizarse con tensión:

- a. En caso afirmativo, elige los P.O. que mejor se adapten a la operación a realizar.

- b. Solicita la correspondiente Licencia de Trabajo al OCOR.
- c. En caso negativo, informará fehacientemente a la empresa la imposibilidad de realización del TcT.

## 12.2. Medidas de seguridad operativas.

El O.C.O.R. a solicitud del RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO, arbitrará los medios para que la instalación antes de que sea intervenida con técnicas TcT, adopte el R.E.E.

El O.C.O.R., garantizará el mantenimiento del R.E.E. durante todo el período de realización del TcT de acuerdo a las disposiciones particulares adaptadas a la naturaleza, al nivel de tensión de la instalación y al trabajo a efectuar y autorizará el TcT.

Cuando hayan sido tomadas las medidas necesarias para la colocación en R.E.E., el O.C.O.R. dará la autorización de TcT al RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO. Esta autorización, que puede ser remitida directamente o transmitida por mensaje colacionado, determinará la instalación (o parte de ella) afectada por los TcT, definiendo en forma clara, precisa y completa las tareas a ejecutar y el nombre del RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO.

Las disposiciones del R.E.E. para su vigencia se señalarán sobre los tableros de comando por medio de carteles previstos a tal efecto u otro dispositivo de seguridad apropiado.

El O.C.O.R. y el RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO establecerán una comunicación confiable y permanente con el lugar de trabajo (radio o teléfono), que permita cualquier maniobra de urgencia que fuera necesaria, posibilitando en forma directa o por enlace con otra estación la vinculación con los puntos que constituyen el origen de alimentación del circuito en el que se están desarrollando los trabajos.

Para TcT en líneas o estaciones transformadoras, de tensiones mayores a 72.5 kV, se deberán analizar las maniobras que generan sobretensiones de régimen transitorio y evitarlas. Excepto que la empresa conozca de manera exacta cual es el PU de la instalación y que el mismo sea inferior al de las tablas del Anexo I según corresponda.

Se tendrán además como mínimo las siguientes consideraciones:

- a) Para líneas:
  - Prohibición de la puesta en servicio ante un eventual desenganche, sin previo acuerdo del RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO.
  - Cuando el R.E.E. no contemple recierres automáticos habilitados, se podrá utilizar el nivel de sobretensión (PU) más bajo que figura en las tablas.
  - Cuando el R.E.E. contemple mantener los recierres automáticos habilitados, el método operativo debe especificar la distancia de trabajo en relación al nivel de sobretensión (PU) correspondiente.
- b) Para Estaciones Transformadoras: Este régimen debe incluir las siguientes medidas:
  - Se debe conocer previamente el nivel de sobretensión (PU) correspondiente y con este valor determinar las distancias de trabajo.

De acuerdo a los equipos o elementos a intervenir, las empresas deben efectuar un profundo análisis de riesgos particulares de cada emplazamiento, se dan a continuación algunas de las consideraciones básicas en tal sentido:

- Cuando se utilicen puentes transitorios se debe corroborar que los mismos sean acordes a la carga nominal a la que estarán sometidos y a las solicitudes máximas de cortocircuito. Además de verificar la condición de funcionamiento del puente, previo a la desconexión del circuito o elemento principal que se ha puenteado y previo al retiro se debe verificar que la instalación que ha sido puenteada funciona correctamente.
  - Cuando se intervengan sobre seccionadores o interruptores, éstos deben estar bloqueados en su accionamiento, es decir que se inhiba toda posibilidad de actuación.
- c) Para cámaras de media tensión:
    - Anular el recierre automático del punto de conexión en la estación transformadora o de la cámara de distribución.

- Prohibición de la puesta en servicio ante un eventual desenganche y/o maniobras, sin previo acuerdo del RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO.

### **12.3. Dirección y Supervisión de los Trabajos**

EL RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO debe asegurar una dirección efectiva de las tareas y supervisar permanentemente el trabajo, en consecuencia, mientras que el o los operarios ejecutan trabajos sobre las partes energizadas o en proximidades a ellas, el RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO no realizará tarea manual alguna.

Si durante el desarrollo de los trabajos en MT, se interrumpen por una situación fortuita, como, por ejemplo: falta de una herramienta, elemento de protección o materiales de la instalación, el o los operarios deberán retirarse de la instalación en la que están trabajando, a la distancia seguridad acorde al nivel de tensión, de esta manera el RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO podrá colaborar, con el suministro de los elementos faltantes y posteriormente el operador podrá continuar con los trabajos.

Si por alguna razón inexcusable, el RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO no puede asegurar personalmente esa supervisión suya en el lugar, debe designar para que lo reemplace a otro agente habilitado, previamente designado por el JEFE DEL SERVICIO, quién se hará cargo de las tareas, mientras dure la ausencia del RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO, asumiendo éste todas las responsabilidades que le corresponden al reemplazado.

Se debe alejar del área de trabajo a toda persona ajena al mismo o que presente signos de alteraciones físicas y/o psíquicas de cualquier origen, prohibiéndoles a todos en la cuadrilla y jefatura terminantemente el consumo de cualquier tipo de bebidas con alcohol u otras sustancias que puedan alterar potencialmente la capacidad psicofísica de las personas, durante el curso de los trabajos.

Se prohíben bromas, juegos, comunicaciones con dispositivos electrónicos (teléfonos, cámaras fotográficas, tabletas, etc) que pudieran distraer la atención del personal interviniente en las tareas, excepto aquellos dispositivos autorizados y otorgados por la empresa al RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO, con el fin de utilizarlos como medio de comunicación al momento de emitir o recibir las comunicaciones de trabajo.

### **12.4. Suspensión de los trabajos**

Cuando por algún motivo (por ejemplo, las condiciones atmosféricas, entre otros) hagan necesaria la suspensión de la tarea, el personal abandonará su puesto de trabajo, pero dejando los dispositivos aislantes necesarios para dejar perfectamente asegurada, mecánica y eléctricamente la instalación. Además, se señalará adecuadamente el lugar para no ocasionar peligros a terceros.

EL RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO informará fehacientemente sobre el motivo de la interrupción al O.C.O.R.

Si las condiciones atmosféricas se normalizan, antes de recomenzar las tareas, el RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO debe inspeccionar el estado del lugar, e informar al O.C.O.R. la posibilidad de reiniciar el trabajo interrumpido, a fin de obtener la correspondiente autorización para ello.

Todo trabajador tiene el derecho a recusa cuando a su entender no se cumplan las medidas de seguridad. Es decir que tiene derecho a negarse a realizar la labor si las condiciones no son seguras, esto aplica tanto para el jefe de trabajo con sus superiores como así también para los operarios que integran el equipo con su jefe de trabajo. Ante este tipo de situación, el trabajador debe exponer los fundamentos técnicos que justifiquen la suspensión del TcT. Si corresponde se cambiará el PO o la tarea se realizará con otra metodología.

### **12.5. Finalización de los trabajos**

Al finalizar los trabajos, el RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO verifica que los mismos hayan sido correctamente terminados.

EL RESPONSABLE o JEFE DE TRABAJO debe comunicar fehacientemente y desde el lugar de trabajo al O.C.O.R. el aviso de cancelación del Permiso de Trabajo.

El O.C.O.R. no podrá cambiar el R.E.E. de la instalación, hasta tanto no reciba el aviso de cancelación de todos los RESPONSABLES o JEFES DE TRABAJO que se encuentren realizando TcT sobre la misma instalación.

### 13. CONDICIONES DE INTERVENCIÓN EN TCT

#### 13.1. Trabajos A Contacto o A Mano Enguantada

Los trabajos están limitados de acuerdo al nivel de tensión de la instalación y de los elementos aislantes que se utilicen para ese nivel de tensión. El trabajador se colocará los guantes, mangas aislantes y la vestimenta apropiada para realizar el TcT.

Preparará su puesto de trabajo, realizando la protección de los conductores y estructuras conductoras que impliquen riesgos. Las condiciones de dicha preparación estarán determinadas en los Procedimientos Operativos.

Considerando la vinculación existente entre la tensión nominal de la instalación y la clase de los elementos aislantes a utilizar, los guantes y las mangas aislantes, los protectores aislantes, los hidroelevadores con brazos aislantes, etc., se deben seleccionar tomando como referencia dicha tensión nominal, siendo esta la tensión fase-fase para sistemas trifásicos y la tensión fase-tierra para sistemas monofásicos.

En consecuencia, los trabajos A Contacto o A Mano Enguantada quedarán limitados por la clasificación Normativa de los elementos aislantes, de la siguiente manera:

Clase 1	Hasta 7.500 Volt
Clase 2	Hasta 17.000 Volt
Clase 3	Hasta 26.500 Volt
Clase 4	Hasta 36.000 Volt

En el Procedimiento Operativo se debe establecer para cada caso la Clase del equipo a utilizar de acuerdo a la tensión del sistema.

El operario munido del equipo de trabajo correspondiente, debe establecer un área protegida para el desarrollo de las tareas, para lo cual debe cubrir con los protectores aislantes que correspondan a la clase y geometría de la instalación, todos los elementos a potencial de línea y de tierra que se encuentren a una distancia menor o igual de 80 cm.

Durante el TcT, el operario que toma contacto con una fase, utilizando los correspondientes elementos aislantes no debe aproximar partes de su cuerpo NO PROTEGIDAS a una distancia menor a 30 cm de dicha fase.

Las mencionadas condiciones deben estar incluidas en los Procedimientos operativos.

#### 13.2. Trabajos a distancia

Para ejecutar Trabajos a Distancia, se deben utilizar herramientas, equipos o elementos tales como pértigas, sogas, escaleras, plumas, etc., que permitan en todo momento mantener el grado de aislación eléctrica necesario, soportar los esfuerzos mecánicos y mantener la distancia de trabajo establecida para la tensión nominal del sistema, la sobretensión esperable y el estado de la aislación de la instalación.

En todos los casos para los Trabajos A Distancia, los operarios deben utilizar la vestimenta adecuada a las tareas a realizar y a la tensión nominal del sistema.

Para la factibilidad de los TcT A Distancia, se deben considerar los límites establecidos en las tablas del Anexo I.

### 13.3. Trabajos a potencial

Para la ejecución de los trabajos a potencial, se debe utilizar ropa del tipo conductiva para instalaciones de AT y EAT, es decir para niveles de tensión mayores a 50 kV.

Este tipo de vestimenta, debe estar compuesta por: Traje conductivo de 1 o 2 piezas (chaqueta y pantalón o traje enterizo), guantes, medias y/o calzado conductivo.

Está prohibido el uso de guantes aislantes a los trabajadores que realizan tareas a potencial.

Para poner a potencial a los operarios se podrán utilizar los siguientes equipos y elementos;

- Plumas Aislantes.
- Escaleras aislantes.
- Hidroelevadores aislantes.
- Sogas aislantes.
- Andamios aislantes.
- Otros elementos adecuados para tal fin.

Para la factibilidad de los TcT A Potencial, se deben considerar los límites establecidos en las tablas del Anexo I.

### 13.4. Lavado de aisladores en instalaciones de M.T., A.T. y E.A.T.

Las distancias mínimas de Seguridad a respetar con relación a los elementos con tensión, la presión mínima necesaria en la boquilla, así como la resistividad mínima admisible para el agua (considerando la temperatura ambiente), deben ser especificadas en los P.O.

En caso de efectuarse los lavados o limpieza de aisladores por proyección de otros productos distintos que el agua, los P.O. deben determinar:

- La naturaleza de los materiales empleados.
- El equipamiento necesario de los trabajadores.
- Las características de los dispositivos de proyección.

### 13.5. Trabajo de limpieza de instalaciones de M.T., A.T. y E.A.T.

Se consideran los trabajos de limpieza con tensión a aquellas operaciones para la remoción de suciedad que sean motivo de descargas eléctricas a través de los aislamientos. Los métodos de trabajo serán adaptados a los distintos niveles de tensión.

#### 13.5.1. Limpieza de cámaras en MT.

Para instalaciones de M.T, en las que se involucra los aislamientos, conductores y masas, en centros de transformación a nivel y subterráneas, las etapas son:

- Aspirado: por medio de equipos de aspiración para uso en TcT.
- Cepillado: por medio de cepillos y pértigas aislantes.
- Lavado y lubricación: por medio de recipientes presurizados y líquido aislantes que supere una rigidez dieléctrica de acuerdo con el nivel de tensión de la instalación.

Método de Trabajo: La limpieza de instalaciones aquí considerada debe ser ejecutada obligatoriamente por el método de Trabajo a Distancia y debe manifestarse en los P.O.

Los Elementos de Protección Personal para esta modalidad de trabajo son los que utilizará el trabajador de acuerdo con la situación peligrosa en las etapas de trabajo, a saber:

CATEGORIA	TIPO	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	ELEMENTOS DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIA
Eléctrico	Electrocución	Guantes aislantes de BT.	Pértigas. Vallas para tablero BT.
	Cortocircuito	Protector facial anti-deflagración	Manta ignifuga
Químico	Inhalación	Mascara para vapores orgánicos. Mascara para polvos.	Elementos para ventilación forzada. Equipo de medición de gases.
	Irritación	Anteojos de policarbonato. Guantes de acrilonitrilo.	
Mecánico	Golpes	Casco. Calzado de seguridad.	
	Cortes	Guantes de cuero o símil.	
	Proyección de partículas.	Anteojos de policarbonato.	
	Caída	Arnés y cabo anticaídas.	Equipo de rescate
Físico	Ruido	Protección auditiva de copa	

### **13.5.2. Limpieza de contactos en instalaciones de A.T y E.A.T.**

Para limpiezas de seccionadores, para limpieza de contactos, la misma se ejecuta con seccionadores en posición de abierto con o sin by pass según las necesidades operativas. Esta tarea consiste en la remoción de la suciedad y posterior lubricación de los contactos por medio de herramientas que se adosan a una pértiga aislante. El operario realiza la tarea por el método a distancia, respetando una distancia de seguridad de acuerdo con el nivel de tensión, se deberá elaborar un P.O. teniendo en cuenta los pasos a seguir para el desarrollo de esta tarea.

## 14. MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA TcT

### 14.1. Aprobación

Las herramientas o elementos que se adquieran para su utilización específica en los métodos de trabajo con tensión y que cumplan funciones de aislamiento eléctrico, deberán ser sometidas a los ensayos dieléctricos y periodicidad establecidos en la Tabla II y también antes de su primer uso. Los ensayos periódicos deben ser realizados exclusivamente bajo normas IEC.

En el caso de guantes aislantes se realizará la prueba de inflado previamente a su utilización.

En cuanto a las herramientas nuevas que se utilizan en los métodos de TcT y cumplen funciones mecánicas se realizarán ensayos mecánicos acordes al tipo de sollicitación mecánica al que las mismas se puedan ver sometidas durante su uso.

### 14.2. Fichas Técnicas (F.T.)

Cada tipo de herramienta, equipo o elemento deben contar con la respectiva F.T., donde se asentará como mínimo:

- a) Las condiciones de empleo.
- b) Las características mecánicas y eléctricas.
- c) Los ensayos y controles a efectuar.
- d) La periodicidad de los mismos.

Las F.T. deben especificar además, claramente las condiciones:

- de conservación,
- de mantenimiento,
- de transporte.

### 14.3. Registros de Ensayos – Trazabilidad

A fin de mantener la trazabilidad de las herramientas, equipos o elementos utilizados en TcT indicados en el Anexo II, se debe:

- a) Identificar cada herramienta, equipo o elemento con un código único e irrepetible.
- b) Registrar adecuadamente las reparaciones o modificaciones efectuadas.
- c) Registrar para cada herramienta o elemento los ensayos realizados y sus respectivos protocolos (de Recepción para nuevos materiales y Periódicos para los que estén en uso).

Los ensayos podrán efectuarse en laboratorios propios o externos.

#### 14.4. Verificación en el lugar de trabajo

El Responsable o Jefe de Trabajo debe realizar una inspección visual para comprobar:

- El buen estado del material y de las herramientas destinadas a la ejecución del trabajo previsto.
- El buen estado de los elementos de seguridad personal provistos a cada operario.
- El buen estado de la instalación desde el punto de vista eléctrico y mecánico.
- Verificar las corrientes de fuga en los equipos aislantes que corresponda.

##### 14.4.1. Trabajos a Potencial

- Se debe contar con la correspondiente ropa conductiva (a partir de 72,5 kV) y en buen estado.
- Se debe verificar la corriente de fuga de los equipos hidroelevadores aislados categoría A en forma permanente.
- La medición de corriente de fuga de los equipos aislantes se debe realizar sin personal en barquilla realizando posicionamiento sobre el conductor energizado, con el equipo puesto a tierra y, siendo la misma de 1 micro-Amper por cada kV de tensión de fase, durante 3 minutos.

##### 14.4.2. Trabajos a Contacto

- Verificar el estado general de cada uno de los guantes aislantes y realizar la prueba de inflado.
- En los hidroelevadores categoría B se debe realizar medición de corriente de fuga, al inicio de la tarea, sin personal en barquilla realizando posicionamiento sobre el conductor energizado con el equipo puesto a tierra y, siendo la misma de 1 micro-Amper por cada kV de tensión de fase, durante 3 minutos.
- En los hidroelevadores categoría C no se mide corriente de fuga, ni son puestos a tierra, si los mismos son con inserto aislante en el brazo inferior.
- En el caso de hidroelevadores aislados categoría "C" de un solo brazo sin aislación de chasis se debe trabajar con una tierra temporaria en el chasis de la unidad.

Importante: La limpieza y siliconado de estos equipos aislantes es necesaria al inicio de las tareas en los métodos a potencial y a contacto.

#### 14.5. Vehículos con brazo aislado

Los vehículos con brazo hidroelevador aislado, plataformas aislantes o equipos similares, recibirán el mismo tratamiento que las herramientas antes citadas. Se llevará un registro de las operaciones de mantenimiento y de los ensayos y reparaciones que se hayan efectuado sobre el equipo. Es decir, deben contar con el respectivo Registro (por equipo) en el que se llevará su historial.

#### 14.6. Hidroelevadores aislados de uso en TcT

Los ensayos de Recepción serán acordados proveedor cliente y los correspondientes a Controles Periódicos, deben responder a normas IEC (debe figurar en la respectiva ficha Técnica del equipamiento)

### 15. ACONDICIONAMIENTO Y EMPLEO

Materiales y Herramientas de uso colectivo

El material y las herramientas para TcT se conservarán adecuadamente limpios y se transportarán en las condiciones establecidas en las F.T. correspondientes.

Los tensores, sogas, pértigas, crucetas, mástiles, escaleras con y sin partes aislantes, yugos, así como los demás materiales y herramientas aisladas, serán tratadas con el cuidado apropiado para evitar todo tipo de deterioro de las mismas.

En el lugar de trabajo, estos materiales, como así también los protectores, mantas, alfombras y otros, se deben depositar adecuadamente limpios, sobre caballetes o sobre lonas previstas al efecto.

Las herramientas, equipos, accesorios y vehículos especiales para TcT, deben ser utilizados sólo por personal debidamente capacitado y habilitado.

Antes del comienzo o reiniciación del trabajo, las pértigas se limpiarán con trapos secos y a continuación se les pasará cuidadosamente una franela siliconada, según se indique en la correspondiente ficha técnica.

El RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO se debe asegurar que se respeten esas precauciones, conforme a las condiciones fijadas por las F.T. de los diferentes materiales y herramientas en uso y QUE TODOS LOS ENSAYOS ESTEN VIGENTES.

### 15.1. Elementos de Protección Personal

Todo trabajador habilitado para TcT sobre instalaciones de M.T., A.T. y E.A.T. debe recibir para su uso los siguientes elementos:

**En todos los casos:**

- a) Un casco plástico para protección mecánica, de ser necesario con mentonera.
- b) Un par de guantes de protección mecánica.
- c) Anteojos de protección apropiados a la zona de desarrollo de los trabajos.
- d) En todos los casos se debe utilizar ropa de trabajo adecuada de acuerdo a los procedimientos internos de la empresa.

**En cada caso particular, el material previsto en los P.O., por ejemplo:**

- a) Calzado aislante o calzado especial con suela conductora según corresponda.
- b) Vestimenta conductora completa para trabajos a Potencial según corresponda.
- c) Guantes aislantes adecuados al nivel de tensión en el que se va a trabajar, con su correspondiente protección mecánica en el caso que lo requiera.
- d) Protectores de brazos (mangas aislantes), adecuados al nivel de tensión en el que se va a trabajar.
- e) Arnés de Seguridad con cabo de amarre y/o sujeción.
- f) Ganchos "Y" o sogas evolutivas u otros elementos adecuados para el ascenso y descenso a postes y estructuras
- g) Cada trabajador debe asegurar el mantenimiento correcto de su equipo personal.

NINGÚN TRABAJADOR PODRÁ PARTICIPAR EN UN TCT SOBRE INSTALACIONES DE M.T., A.T. O E.A.T. SI NO DISPONE EN EL LUGAR DE TRABAJO Y EN BUEN ESTADO, DE TODO SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL DEFINIDO ANTERIORMENTE, ASÍ COMO LO PREVISTO EN LOS P.O. A APLICAR

### 15.2. Periodicidad de Controles y Ensayos

Por periodicidad de los controles y ensayos, se entiende el plazo, entre la fecha de habilitación del elemento al servicio y la fecha del nuevo control o ensayo, y sucesivamente, según lo establecido en el Anexo II. Este plazo será verificado en toda ocasión por el RESPONSABLE O JEFE DE TRABAJO.

Los ensayos pueden efectuarse en laboratorios propios o externos.

**ANEXO I -**

**DISTANCIAS DE APROXIMACIÓN PARA TRABAJOS CON TENSIÓN HASTA 72.5 kV**

Nivel de Tensión	Distancia Mínima (m)
Más de 1 kV hasta 33 kV	0,80
Más de 33 kV hasta 66 kV	0,90
Mas de 66 kV a 72,5 kV	1,00 (**)

Estas distancias serán tenidas en cuenta tanto para trabajos por el método a contacto hasta 33 kV (\*) y por el método distancia hasta 72.5 kV.

De acuerdo con lo indicado en el punto 8.1. para el cambio de cadena de aisladores dispuestos en retención o suspensión, solo podrá ser reemplazados cuando estos no superen el 50 % de los aisladores disminuidos en su aislación. Los mismos se comprueban con el equipo "Perfilador".

(\*) Para instalaciones 35 kV, dado que se disponen materiales guantes, mangas y mantas aislantes clase 4 (36 kV) se permite el método a contacto.

(\*\*) Basado en IEC 61472-2.

**DISTANCIAS DE APROXIMACIÓN PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (T<sub>cT</sub>) PARA TENSIONES MAYORES DE 72.5 kV**

Para la determinación de las distancias de aproximación se utilizó la norma IEC 61472 edición 3.0.

Los valores fueron calculados teniendo en cuenta los siguiente factores o consideraciones:

- Factor de cadena de aislación (Ki), se toma la condición más desfavorable del tipo de aislación que es el vidrio.
- Distancia ergonómica: 0,5 m.
- Factor de objeto flotante (Kf) = 1.
- Factor de espacio libre (kg) es 1,25 para fase-tierra (ventana), 1,45 para fase-tierra (fase lateral) y 1,45 fase-fase.
- Factor de desviación estadística (ks) = 0,936.
- Los valores de sobretensión en PU considerados han sido como mínimos los siguientes:
  - Hasta 220 kV inclusive 2,3 PU.
  - Mayores a 220 kV 1,8 PU.

Las sobretensiones FASE-FASE en PU se obtienen de acuerdo a la norma IEC 61472 a partir de la sobretensión FASE-TIERRA de la siguiente forma:

La sobretensión en PU FASE-FASE es igual a la sobretensión en PU FASE-TIERRA multiplicada por el factor 1,35 más un valor constante de 0,45 que se refleja en la siguiente expresión

$$PUFF=1,35 \times PUFT + 0,45$$

Nota 1: cuando las cadenas de aisladores posean raquetas o aros que invadan la zona de aisladores estos aisladores (los que son afectados por los aros o raquetas) se considerarán como aisladores rotos.

Nota 2: Los metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.) son una unidad de medida estándar del sistema métrico decimal, para describir la elevación de un lugar específico respecto del nivel del mar.

Nota 3: PU: Expresión del valor por unidad de la sobretensión fase-tierra o fase-fase esperable, con respecto a la tensión máxima pico de fase.

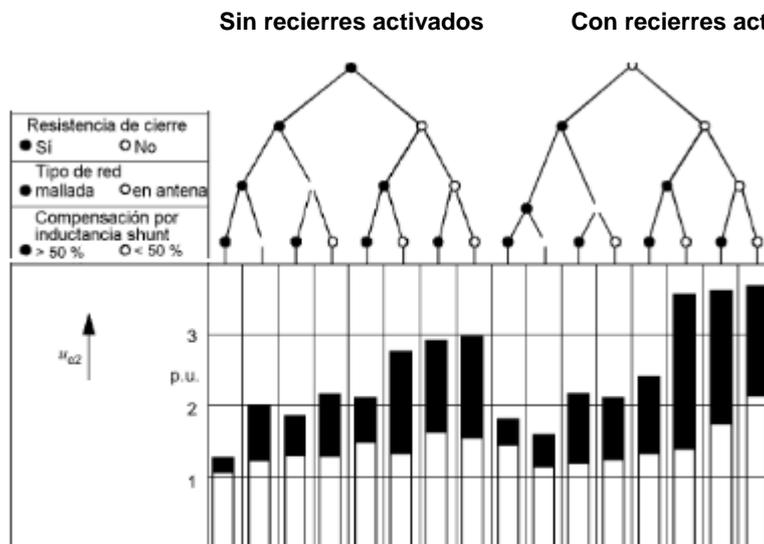
Nota 4: Todas las distancias de trabajo están calculadas para una altura sobre el nivel del mar de hasta 999 metros. Superada esta altura se aplicarán los coeficientes de corrección de la tabla de corrección por altura del punto 7.

Nota 5: Las distancias correspondientes a cero (0) aisladores rotos se deben considerar para el caso de trabajos que no incluyan tareas de intervención en los propios aisladores. Por ejemplo reflechado, trabajos en medio del vano, etc.

Nota 6: Para la selección de las tablas se debe tener en cuenta la tensión nominal de la instalación. En caso de no existir una tabla con dicha tensión se deberá tomar la correspondiente al valor superior más próximo.

### Rango de sobretensión fase - tierra en pu en líneas

La figura resume las gamas de amplitud máxima de las sobretensiones fase-tierra en el momento de la alimentación de una línea en función de diferentes condiciones tomadas en consideración.



NOTA – Los niveles más elevados corresponden a la línea de mayor longitud.

Pasos para la evaluación del nivel de sobretensión:

- Si luego de una falla la puesta en servicio es sin recierres activados o con ellos.
- Si los interruptores tienen resistencia de pre-inserción o no.
- Si el tipo de red, es mallada o radial.
- Si existe compensación por inductancia o no.

Por ejemplo:

- En una línea de tipo radial (antena), cuyos interruptores actuarán con recierres activos, sin resistencia de pre-inserción y sin compensación shunt, los valores de sobretensión en p.u. serán entre 2,1 y 3,5.
- En una línea tipo mallada, cuyos interruptores actuarán sin recierres activos (recierres inhibidos), con resistencia de pre-inserción y con compensación shunt (> 50%), los valores de sobretensión en p.u. serán entre 1,1 y 1,3.

**TABLA N°1 Sistemas de 132kV con 9 aisladores. Para fase central. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal**

Máxima tensión operativa del sistema: 145 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados					
	0	1	2	3	4	5 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m					
2,3	1,07	1,14	1,21	1,32	1,45	PROHIBIDO
2,4	1,10	1,17	1,25	1,36	1,50	PROHIBIDO
2,5	1,13	1,20	1,29	1,40	1,55	PROHIBIDO
2,6	1,16	1,23	1,33	1,44	1,60	PROHIBIDO
2,7	1,19	1,27	1,36	1,49	1,66	PROHIBIDO
2,8	1,22	1,30	1,40	1,53	1,71	PROHIBIDO
2,9	1,25	1,33	1,44	1,58	1,76	PROHIBIDO
3	1,28	1,37	1,48	1,62	1,82	PROHIBIDO
3,1	1,31	1,40	1,52	1,67	1,87	PROHIBIDO
3,2	1,34	1,43	1,56	1,72	1,93	PROHIBIDO
3,3	1,37	1,47	1,60	1,76	1,99	PROHIBIDO
3,4	1,40	1,50	1,64	1,81	2,05	PROHIBIDO
3,5	1,43	1,54	1,68	1,86	2,11	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N°2 Sistemas de 132kV con 9 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 145 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Solo para trabajos en fases laterales					
	Cantidad de aisladores deteriorados					
	0	1	2	3	4	5 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m					
2,3	1,00	1,04	1,10	1,19	1,30	PROHIBIDO
2,4	1,01	1,07	1,13	1,22	1,34	PROHIBIDO
2,5	1,03	1,09	1,16	1,26	1,38	PROHIBIDO
2,6	1,06	1,12	1,20	1,29	1,42	PROHIBIDO
2,7	1,08	1,15	1,23	1,33	1,47	PROHIBIDO
2,8	1,11	1,17	1,26	1,37	1,51	PROHIBIDO
2,9	1,13	1,20	1,29	1,40	1,55	PROHIBIDO
3	1,15	1,23	1,32	1,44	1,60	PROHIBIDO
3,1	1,18	1,26	1,35	1,48	1,64	PROHIBIDO
3,2	1,20	1,28	1,39	1,51	1,69	PROHIBIDO
3,3	1,23	1,31	1,42	1,55	1,73	PROHIBIDO
3,4	1,26	1,34	1,45	1,59	1,78	PROHIBIDO
3,5	1,28	1,37	1,48	1,63	1,83	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.

**TABLA N° 3 Sistemas de 132kV con 10 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 145 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados						
	0	1	2	3	4	5	6 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m						
2,3	1,07	1,13	1,20	1,28	1,39	1,54	PROHIBIDO
2,4	1,10	1,16	1,23	1,32	1,44	1,59	PROHIBIDO
2,5	1,13	1,19	1,27	1,36	1,49	1,65	PROHIBIDO
2,6	1,16	1,22	1,31	1,41	1,53	1,71	PROHIBIDO
2,7	1,19	1,26	1,34	1,45	1,58	1,76	PROHIBIDO
2,8	1,22	1,29	1,38	1,49	1,63	1,82	PROHIBIDO
2,9	1,25	1,32	1,42	1,53	1,68	1,88	PROHIBIDO
3	1,28	1,36	1,45	1,58	1,73	1,94	PROHIBIDO
3,1	1,31	1,39	1,49	1,62	1,78	2,00	PROHIBIDO
3,2	1,34	1,42	1,53	1,66	1,84	2,07	PROHIBIDO
3,3	1,37	1,46	1,57	1,71	1,89	2,13	PROHIBIDO
3,4	1,40	1,49	1,61	1,75	1,94	2,20	PROHIBIDO
3,5	1,43	1,53	1,65	1,80	2,00	2,26	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N°4 Sistemas de 132kV con 10 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 145 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Solo para trabajos en fases laterales						
	Cantidad de aisladores deteriorados						
	0	1	2	3	4	5	6 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m						
2,3	0,99	1,03	1,09	1,16	1,25	1,37	PROHIBIDO
2,4	1,01	1,06	1,12	1,19	1,29	1,41	PROHIBIDO
2,5	1,03	1,09	1,15	1,23	1,33	1,46	PROHIBIDO
2,6	1,06	1,11	1,18	1,26	1,37	1,51	PROHIBIDO
2,7	1,08	1,14	1,21	1,30	1,41	1,55	PROHIBIDO
2,8	1,11	1,17	1,24	1,33	1,45	1,60	PROHIBIDO
2,9	1,13	1,19	1,27	1,36	1,49	1,65	PROHIBIDO
3	1,15	1,22	1,30	1,40	1,53	1,70	PROHIBIDO
3,1	1,18	1,25	1,33	1,44	1,57	1,75	PROHIBIDO
3,2	1,20	1,28	1,36	1,47	1,61	1,80	PROHIBIDO
3,3	1,23	1,30	1,39	1,51	1,65	1,85	PROHIBIDO
3,4	1,26	1,33	1,43	1,55	1,70	1,90	PROHIBIDO
3,5	1,28	1,36	1,46	1,58	1,74	1,95	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.

**TABLA N° 5 Sistemas de 132kV con 11 aisladores. para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 145 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados						
	0	1	2	3	4	5	6 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m						
2,3	1,07	1,12	1,19	1,26	1,35	1,47	PROHIBIDO
2,4	1,10	1,16	1,22	1,30	1,39	1,52	PROHIBIDO
2,5	1,13	1,19	1,25	1,34	1,44	1,57	PROHIBIDO
2,6	1,16	1,22	1,29	1,38	1,48	1,62	PROHIBIDO
2,7	1,19	1,25	1,31	1,42	1,53	1,67	PROHIBIDO
2,8	1,22	1,28	1,36	1,46	1,58	1,73	PROHIBIDO
2,9	1,25	1,31	1,40	1,50	1,62	1,78	PROHIBIDO
3	1,28	1,35	1,43	1,54	1,67	1,84	PROHIBIDO
3,1	1,31	1,38	1,47	1,58	1,72	1,90	PROHIBIDO
3,2	1,34	1,42	1,51	1,62	1,77	1,95	PROHIBIDO
3,3	1,37	1,45	1,55	1,67	1,82	2,01	PROHIBIDO
3,4	1,40	1,48	1,59	1,71	1,87	2,07	PROHIBIDO
3,5	1,43	1,52	1,62	1,76	1,92	2,13	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 6 Sistemas de 132kV con 11 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 145 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Solo para trabajos en fases laterales						
	Cantidad de aisladores deteriorados						
	0	1	2	3	4	5	6 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m						
2,3	0,99	1,03	1,08	1,14	1,22	1,31	PROHIBIDO
2,4	1,01	1,05	1,11	1,17	1,25	1,35	PROHIBIDO
2,5	1,03	1,08	1,14	1,20	1,29	1,39	PROHIBIDO
2,6	1,06	1,11	1,17	1,24	1,33	1,44	PROHIBIDO
2,7	1,08	1,13	1,19	1,27	1,36	1,48	PROHIBIDO
2,8	1,11	1,16	1,22	1,30	1,40	1,52	PROHIBIDO
2,9	1,13	1,19	1,25	1,34	1,44	1,57	PROHIBIDO
3	1,15	1,21	1,28	1,37	1,48	1,61	PROHIBIDO
3,1	1,18	1,24	1,31	1,40	1,52	1,66	PROHIBIDO
3,2	1,20	1,27	1,35	1,44	1,56	1,71	PROHIBIDO
3,3	1,23	1,30	1,38	1,47	1,60	1,75	PROHIBIDO
3,4	1,26	1,33	1,41	1,51	1,64	1,80	PROHIBIDO
3,5	1,28	1,35	1,44	1,55	1,68	1,85	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

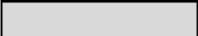
**(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.**

**TABLA N° 7 Sistemas de 150kV con 10 aisladores. Para Fase Central**

Máxima tensión operativa del sistema: 165 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados						
	0	1	2	3	4	5	6 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m						
2,3	1,16	1,23	1,31	1,41	1,54	1,72	PROHIBIDO
2,4	1,20	1,27	1,35	1,46	1,60	1,78	PROHIBIDO
2,5	1,23	1,30	1,39	1,51	1,65	1,84	PROHIBIDO
2,6	1,26	1,34	1,44	1,56	1,71	1,92	PROHIBIDO
2,7	1,30	1,38	1,48	1,61	1,77	1,99	PROHIBIDO
2,8	1,33	1,42	1,52	1,66	1,83	2,06	PROHIBIDO
2,9	1,37	1,46	1,57	1,71	1,89	2,13	PROHIBIDO
3	1,40	1,50	1,61	1,76	1,95	2,21	PROHIBIDO
3,1	1,44	1,54	1,66	1,81	2,01	2,28	PROHIBIDO
3,2	1,48	1,58	1,71	1,87	2,08	2,36	PROHIBIDO
3,3	1,51	1,62	1,75	1,92	2,14	2,44	PROHIBIDO
3,4	1,55	1,66	1,80	1,98	2,21	2,52	PROHIBIDO
3,5	1,59	1,70	1,85	2,03	2,27	2,60	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

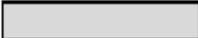
 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 8 Sistemas de 150kV con 10 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 165 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados						
	0	1	2	3	4	5	6 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m						
2,3	1,06	1,12	1,18	1,27	1,37	1,51	PROHIBIDO
2,4	1,09	1,15	1,22	1,31	1,42	1,57	PROHIBIDO
2,5	1,12	1,18	1,25	1,35	1,46	1,62	PROHIBIDO
2,6	1,14	1,21	1,29	1,39	1,51	1,68	PROHIBIDO
2,7	1,17	1,24	1,32	1,43	1,56	1,73	PROHIBIDO
2,8	1,20	1,27	1,36	1,47	1,61	1,79	PROHIBIDO
2,9	1,23	1,30	1,39	1,51	1,65	1,85	PROHIBIDO
3	1,26	1,34	1,43	1,55	1,70	1,91	PROHIBIDO
3,1	1,29	1,37	1,47	1,59	1,75	1,97	PROHIBIDO
3,2	1,32	1,40	1,51	1,64	1,80	2,03	PROHIBIDO
3,3	1,35	1,44	1,54	1,68	1,86	2,09	PROHIBIDO
3,4	1,38	1,47	1,58	1,72	1,91	2,15	PROHIBIDO
3,5	1,41	1,50	1,62	1,77	1,96	2,22	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.**

**TABLA N° 9 Sistemas de 150kV con 11 aisladores. Para fase central**

Máxima tensión operativa del sistema: 165 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados						
	0	1	2	3	4	5	6 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m						
2,3	1,16	1,22	1,30	1,38	1,49	1,63	PROHIBIDO
2,4	1,20	1,26	1,34	1,43	1,54	1,69	PROHIBIDO
2,5	1,23	1,30	1,38	1,47	1,60	1,75	PROHIBIDO
2,6	1,26	1,33	1,42	1,52	1,65	1,82	PROHIBIDO
2,7	1,30	1,37	1,46	1,57	1,71	1,88	PROHIBIDO
2,8	1,33	1,41	1,50	1,62	1,76	1,95	PROHIBIDO
2,9	1,37	1,45	1,55	1,67	1,82	2,01	PROHIBIDO
3	1,40	1,49	1,59	1,72	1,88	2,08	PROHIBIDO
3,1	1,44	1,53	1,64	1,77	1,93	2,15	PROHIBIDO
3,2	1,48	1,57	1,68	1,82	1,99	2,22	PROHIBIDO
3,3	1,51	1,61	1,73	1,87	2,05	2,29	PROHIBIDO
3,4	1,55	1,65	1,77	1,92	2,11	2,36	PROHIBIDO
3,5	1,59	1,69	1,82	1,98	2,18	2,44	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

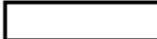
**TABLA N° 10 Sistemas de 150kV con 11 aisladores. Para fases laterales.  
Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 165 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados						
	0	1	2	3	4	5	6 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m						
2,3	1,06	1,11	1,17	1,24	1,33	1,44	PROHIBIDO
2,4	1,09	1,14	1,20	1,28	1,37	1,49	PROHIBIDO
2,5	1,12	1,17	1,24	1,32	1,42	1,54	PROHIBIDO
2,6	1,14	1,20	1,27	1,36	1,46	1,60	PROHIBIDO
2,7	1,17	1,23	1,31	1,40	1,51	1,65	PROHIBIDO
2,8	1,20	1,27	1,34	1,43	1,55	1,70	PROHIBIDO
2,9	1,23	1,30	1,38	1,47	1,60	1,75	PROHIBIDO
3	1,26	1,33	1,41	1,52	1,64	1,81	PROHIBIDO
3,1	1,29	1,36	1,45	1,56	1,69	1,86	PROHIBIDO
3,2	1,32	1,39	1,49	1,60	1,74	1,92	PROHIBIDO
3,3	1,35	1,43	1,52	1,64	1,79	1,98	PROHIBIDO
3,4	1,38	1,46	1,56	1,68	1,84	2,03	PROHIBIDO
3,5	1,41	1,50	1,60	1,73	1,89	2,09	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

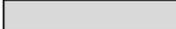
**(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.**

**TABLA N° 11 Sistemas de 150kV con 12 aisladores Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 165 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados							PROHIBIDO	
	0	1	2	3	4	5	6		7 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m								
2,3	1,16	1,22	1,28	1,36	1,45	1,57	1,72	PROHIBIDO	
2,4	1,20	1,25	1,32	1,40	1,50	1,62	1,78	PROHIBIDO	
2,5	1,23	1,29	1,36	1,45	1,55	1,68	1,85	PROHIBIDO	
2,6	1,26	1,33	1,40	1,49	1,60	1,74	1,92	PROHIBIDO	
2,7	1,30	1,37	1,44	1,54	1,66	1,80	1,99	PROHIBIDO	
2,8	1,33	1,40	1,49	1,59	1,71	1,86	2,06	PROHIBIDO	
2,9	1,37	1,44	1,53	1,63	1,76	1,92	2,13	PROHIBIDO	
3	1,40	1,48	1,57	1,68	1,82	1,99	2,21	PROHIBIDO	
3,1	1,44	1,52	1,62	1,73	1,87	2,05	2,28	PROHIBIDO	
3,2	1,48	1,56	1,66	1,78	1,93	2,12	2,36	PROHIBIDO	
3,3	1,51	1,60	1,71	1,83	1,99	2,18	2,44	PROHIBIDO	
3,4	1,55	1,62	1,75	1,88	2,05	2,25	2,52	PROHIBIDO	
3,5	1,59	1,68	1,80	1,93	2,11	2,32	2,60	PROHIBIDO	

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 12 Sistemas de 150kV con 12 aisladores. Para fases laterales.  
Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 165 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados							
	0	1	2	3	4	5	6	7 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m							
2,3	1,06	1,11	1,16	1,22	1,30	1,39	1,51	PROHIBIDO
2,4	1,09	1,14	1,19	1,26	1,34	1,44	1,57	PROHIBIDO
2,5	1,12	1,17	1,23	1,30	1,38	1,49	1,62	PROHIBIDO
2,6	1,14	1,20	1,26	1,33	1,42	1,54	1,68	PROHIBIDO
2,7	1,17	1,23	1,29	1,37	1,47	1,58	1,73	PROHIBIDO
2,8	1,20	1,26	1,33	1,41	1,51	1,63	1,79	PROHIBIDO
2,9	1,23	1,29	1,36	1,45	1,55	1,68	1,85	PROHIBIDO
3	1,26	1,32	1,40	1,49	1,60	1,73	1,91	PROHIBIDO
3,1	1,29	1,36	1,43	1,53	1,64	1,78	1,97	PROHIBIDO
3,2	1,32	1,39	1,47	1,57	1,69	1,84	2,03	PROHIBIDO
3,3	1,35	1,42	1,51	1,61	1,73	1,89	2,09	PROHIBIDO
3,4	1,38	1,45	1,54	1,65	1,78	1,94	2,15	PROHIBIDO
3,5	1,41	1,49	1,58	1,69	1,83	2,00	2,22	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

**(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.**

**TABLA N° 13 Sistemas de 220kV con 14 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 242 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m								
2,3	1,56	1,63	1,72	1,83	1,95	2,10	2,30	2,53	PROHIBIDO
2,4	1,61	1,69	1,79	1,90	2,04	2,20	2,40	2,65	PROHIBIDO
2,5	1,67	1,76	1,86	1,98	2,12	2,30	2,51	2,78	PROHIBIDO
2,6	1,73	1,82	1,93	2,06	2,21	2,39	2,62	2,91	PROHIBIDO
2,7	1,79	1,88	2,00	2,13	2,30	2,49	2,73	3,04	PROHIBIDO
2,8	1,85	1,95	2,07	2,21	2,39	2,59	2,85	3,17	PROHIBIDO
2,9	1,91	2,02	2,14	2,30	2,48	2,70	2,97	3,32	PROHIBIDO
3	1,97	2,08	2,22	2,38	2,57	2,80	3,09	3,46	PROHIBIDO
3,1	2,03	2,15	2,30	2,46	2,67	2,91	3,22	3,61	PROHIBIDO
3,2	2,10	2,22	2,37	2,55	2,76	3,02	3,35	3,77	PROHIBIDO
3,3	2,16	2,30	2,45	2,64	2,86	3,14	3,48	3,93	PROHIBIDO
3,4	2,23	2,37	2,53	2,73	2,97	3,26	3,62	4,09	PROHIBIDO
3,5	2,30	2,44	2,62	2,82	3,07	3,38	3,76	4,26	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 14 Sistemas de 220kV con 14 aisladores. Para fases laterales.  
Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 242 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m								
2,3	1,37	1,43	1,51	1,59	1,69	1,81	1,96	2,14	PROHIBIDO
2,4	1,42	1,48	1,56	1,65	1,75	1,88	2,04	2,23	PROHIBIDO
2,5	1,46	1,53	1,61	1,71	1,82	1,96	2,12	2,33	PROHIBIDO
2,6	1,51	1,58	1,67	1,77	1,89	2,03	2,21	2,43	PROHIBIDO
2,7	1,55	1,63	1,72	1,83	1,96	2,11	2,29	2,53	PROHIBIDO
2,8	1,60	1,68	1,78	1,89	2,03	2,19	2,38	2,63	PROHIBIDO
2,9	1,65	1,74	1,84	1,96	2,10	2,27	2,48	2,74	PROHIBIDO
3	1,70	1,79	1,90	2,02	2,17	2,35	2,57	2,85	PROHIBIDO
3,1	1,75	1,84	1,96	2,09	2,24	2,43	2,66	2,96	PROHIBIDO
3,2	1,80	1,90	2,02	2,15	2,32	2,52	2,76	3,07	PROHIBIDO
3,3	1,85	1,96	2,08	2,22	2,39	2,60	2,86	3,19	PROHIBIDO
3,4	1,90	2,01	2,14	2,29	2,47	2,69	2,97	3,31	PROHIBIDO
3,5	1,96	2,07	2,20	2,36	2,55	2,78	3,07	3,44	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

**(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.**

**TABLA N° 15 Sistemas de 220kV con 15 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 242 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m								
2,3	1,56	1,63	1,71	1,81	1,92	2,05	2,22	2,41	PROHIBIDO
2,4	1,61	1,69	1,78	1,88	2,00	2,14	2,32	2,53	PROHIBIDO
2,5	1,67	1,75	1,84	1,95	2,08	2,23	2,42	2,64	PROHIBIDO
2,6	1,73	1,81	1,91	2,03	2,16	2,33	2,52	2,76	PROHIBIDO
2,7	1,79	1,88	1,98	2,11	2,25	2,42	2,63	2,89	PROHIBIDO
2,8	1,85	1,94	2,05	2,18	2,34	2,52	2,74	3,02	PROHIBIDO
2,9	1,91	2,01	2,13	2,26	2,43	2,62	2,85	3,15	PROHIBIDO
3	1,97	2,08	2,20	2,34	2,52	2,72	2,97	3,28	PROHIBIDO
3,1	2,03	2,14	2,28	2,43	2,61	2,82	3,09	3,42	PROHIBIDO
3,2	2,10	2,21	2,35	2,51	2,70	2,93	3,21	3,56	PROHIBIDO
3,3	2,16	2,29	2,43	2,60	2,80	3,04	3,34	3,71	PROHIBIDO
3,4	2,23	2,36	2,51	2,69	2,90	3,15	3,46	3,86	PROHIBIDO
3,5	2,30	2,43	2,59	2,78	3,00	3,27	3,60	4,01	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 16 Sistemas de 220kV con 15 aisladores. Para fases laterales.  
Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 242 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m								
2,3	1,37	1,43	1,50	1,57	1,66	1,77	1,89	2,05	PROHIBIDO
2,4	1,42	1,48	1,55	1,63	1,72	1,84	1,97	2,14	PROHIBIDO
2,5	1,46	1,53	1,60	1,69	1,79	1,91	2,05	2,23	PROHIBIDO
2,6	1,51	1,58	1,66	1,75	1,85	1,98	2,13	2,32	PROHIBIDO
2,7	1,55	1,63	1,71	1,81	1,92	2,05	2,22	2,41	PROHIBIDO
2,8	1,60	1,68	1,77	1,87	1,99	2,13	2,30	2,51	PROHIBIDO
2,9	1,65	1,73	1,82	1,93	2,06	2,21	2,39	2,61	PROHIBIDO
3	1,70	1,78	1,88	1,99	2,13	2,28	2,47	2,71	PROHIBIDO
3,1	1,75	1,84	1,94	2,06	2,20	2,36	2,57	2,81	PROHIBIDO
3,2	1,80	1,89	2,00	2,12	2,27	2,45	2,66	2,92	PROHIBIDO
3,3	1,85	1,95	2,06	2,19	2,35	2,53	2,75	3,03	PROHIBIDO
3,4	1,90	2,01	2,12	2,26	2,42	2,61	2,85	3,14	PROHIBIDO
3,5	1,96	2,06	2,19	2,33	2,50	2,70	2,95	3,25	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

**(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.**

**TABLA N° 17 Sistemas de 220kV con 16 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 242 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m									
2,3	1,56	1,62	1,70	1,79	1,89	2,01	2,15	2,32	2,53	PROHIBIDO
2,4	1,61	1,68	1,77	1,86	1,97	2,10	2,25	2,43	2,65	PROHIBIDO
2,5	1,67	1,74	1,83	1,93	2,05	2,18	2,34	2,54	2,78	PROHIBIDO
2,6	1,73	1,81	1,90	2,01	2,13	2,27	2,44	2,65	2,91	PROHIBIDO
2,7	1,79	1,87	1,97	2,08	2,21	2,36	2,55	2,77	3,04	PROHIBIDO
2,8	1,85	1,94	2,04	2,16	2,30	2,46	2,65	2,89	3,18	PROHIBIDO
2,9	1,91	2,00	2,11	2,24	2,38	2,55	2,76	3,01	3,32	PROHIBIDO
3	1,97	2,07	2,18	2,32	2,47	2,65	2,87	3,14	3,46	PROHIBIDO
3,1	2,03	2,14	2,26	2,40	2,56	2,75	2,98	3,26	3,61	PROHIBIDO
3,2	2,10	2,21	2,33	2,48	2,65	2,86	3,10	3,40	3,77	PROHIBIDO
3,3	2,16	2,28	2,41	2,57	2,75	2,96	3,22	3,53	3,93	PROHIBIDO
3,4	2,23	2,35	2,49	2,65	2,84	3,07	3,34	3,67	4,09	PROHIBIDO
3,5	2,30	2,42	2,57	2,74	2,94	3,18	3,46	3,82	4,26	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 18 Sistemas de 220kV con 16 aisladores. Para fases laterales.  
Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 242 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m									
2,3	1,37	1,43	1,49	1,56	1,64	1,73	1,84	1,98	2,14	PROHIBIDO
2,4	1,42	1,47	1,54	1,61	1,70	1,80	1,92	2,06	2,23	PROHIBIDO
2,5	1,46	1,52	1,59	1,67	1,76	1,87	1,99	2,14	2,33	PROHIBIDO
2,6	1,51	1,57	1,65	1,73	1,83	1,94	2,07	2,23	2,43	PROHIBIDO
2,7	1,55	1,62	1,70	1,79	1,89	2,01	2,15	2,32	2,53	PROHIBIDO
2,8	1,60	1,67	1,75	1,85	1,96	2,08	2,23	2,41	2,63	PROHIBIDO
2,9	1,65	1,73	1,81	1,91	2,02	2,16	2,31	2,51	2,74	PROHIBIDO
3	1,70	1,78	1,87	1,97	2,09	2,23	2,40	2,60	2,85	PROHIBIDO
3,1	1,75	1,83	1,93	2,04	2,16	2,31	2,49	2,70	2,96	PROHIBIDO
3,2	1,80	1,89	1,99	2,10	2,23	2,39	2,57	2,80	3,07	PROHIBIDO
3,3	1,85	1,94	2,05	2,17	2,30	2,47	2,66	2,90	3,19	PROHIBIDO
3,4	1,90	2,00	2,11	2,23	2,38	2,55	2,75	3,00	3,31	PROHIBIDO
3,5	1,96	2,06	2,17	2,30	2,45	2,63	2,85	3,11	3,44	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.**

**TABLA N° 19 Sistemas de 330kV con 19 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 362 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m										
1,8	1,76	1,83	1,91	2,00	2,09	2,21	2,34	2,49	2,66	2,87	PROHIBIDO
1,9	1,85	1,93	2,01	2,10	2,21	2,33	2,47	2,64	2,83	3,06	PROHIBIDO
2	1,94	2,02	2,11	2,22	2,33	2,47	2,62	2,80	3,01	3,26	PROHIBIDO
2,1	2,03	2,12	2,22	2,33	2,46	2,60	2,77	2,96	3,19	3,46	PROHIBIDO
2,2	2,13	2,22	2,33	2,45	2,59	2,74	2,92	3,13	3,38	3,68	PROHIBIDO
2,3	2,23	2,33	2,44	2,57	2,72	2,89	3,08	3,31	3,58	3,90	PROHIBIDO
2,4	2,33	2,44	2,56	2,70	2,85	3,03	3,24	3,49	3,78	4,13	PROHIBIDO
2,5	2,43	2,55	2,68	2,83	2,99	3,19	3,41	3,68	3,99	4,38	PROHIBIDO
2,6	2,54	2,66	2,80	2,96	3,14	3,35	3,59	3,88	4,22	4,63	PROHIBIDO
2,7	2,64	2,78	2,93	3,10	3,29	3,51	3,77	4,08	4,45	4,89	PROHIBIDO
2,8	2,76	2,90	3,06	3,24	3,44	3,68	3,96	4,29	4,69	5,17	PROHIBIDO
2,9	2,87	3,02	3,19	3,38	3,60	3,86	4,16	4,51	4,93	5,45	PROHIBIDO
3	2,99	3,15	3,33	3,53	3,77	4,04	4,36	4,74	5,19	5,75	PROHIBIDO
3,1	3,11	3,28	3,47	3,68	3,93	4,23	4,57	4,97	5,46	6,06	PROHIBIDO
3,2	3,23	3,41	3,61	3,84	4,11	4,42	4,78	5,22	5,74	6,38	PROHIBIDO
3,3	3,36	3,55	3,76	4,01	4,29	4,62	5,01	5,47	6,03	6,72	PROHIBIDO
3,4	3,49	3,69	3,91	4,17	4,47	4,82	5,24	5,73	6,33	7,07	PROHIBIDO
3,5	3,62	3,83	4,07	4,35	4,66	5,04	5,48	6,00	6,65	7,44	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 20 Sistemas de 330kV con 19 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 362 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m										
1,8	1,55	1,61	1,67	1,74	1,82	1,91	2,01	2,13	2,27	2,43	PROHIBIDO
1,9	1,62	1,68	1,75	1,83	1,91	2,01	2,12	2,25	2,40	2,58	PROHIBIDO
2	1,70	1,76	1,83	1,92	2,01	2,11	2,23	2,37	2,54	2,73	PROHIBIDO
2,1	1,77	1,84	1,92	2,01	2,11	2,22	2,35	2,50	2,68	2,89	PROHIBIDO
2,2	1,85	1,92	2,01	2,10	2,21	2,33	2,47	2,63	2,82	3,05	PROHIBIDO
2,3	1,92	2,01	2,10	2,20	2,31	2,44	2,59	2,77	2,97	3,22	PROHIBIDO
2,4	2,00	2,09	2,19	2,29	2,42	2,56	2,72	2,91	3,13	3,40	PROHIBIDO
2,5	2,09	2,18	2,28	2,40	2,53	2,68	2,85	3,05	3,29	3,58	PROHIBIDO
2,6	2,17	2,27	2,38	2,50	2,64	2,80	2,99	3,20	3,46	3,77	PROHIBIDO
2,7	2,25	2,36	2,47	2,61	2,75	2,93	3,12	3,36	3,63	3,96	PROHIBIDO
2,8	2,34	2,45	2,57	2,71	2,87	3,06	3,27	3,52	3,81	4,17	PROHIBIDO
2,9	2,43	2,55	2,68	2,83	2,99	3,19	3,41	3,68	3,99	4,38	PROHIBIDO
3	2,52	2,64	2,78	2,94	3,12	3,33	3,57	3,85	4,19	4,59	PROHIBIDO
3,1	2,61	2,74	2,89	3,06	3,25	3,47	3,72	4,02	4,38	4,82	PROHIBIDO
3,2	2,71	2,85	3,00	3,18	3,38	3,61	3,88	4,20	4,59	5,05	PROHIBIDO
3,3	2,81	2,95	3,11	3,30	3,51	3,76	4,05	4,39	4,80	5,29	PROHIBIDO
3,4	2,91	3,06	3,23	3,43	3,65	3,91	4,22	4,58	5,01	5,54	PROHIBIDO
3,5	3,01	3,17	3,35	3,56	3,79	4,07	4,39	4,78	5,24	5,80	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.

**TABLA N° 21 Sistemas de 330kV con 20 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 362 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m											
1,8	1,76	1,83	1,90	1,98	2,07	2,18	2,30	2,43	2,59	2,77	2,99	PROHIBIDO
1,9	1,85	1,92	2,00	2,09	2,19	2,30	2,43	2,58	2,75	2,95	3,19	PROHIBIDO
2	1,94	2,02	2,10	2,20	2,31	2,43	2,57	2,73	2,92	3,14	3,40	PROHIBIDO
2,1	2,03	2,12	2,21	2,31	2,43	2,56	2,71	2,89	3,09	3,33	3,62	PROHIBIDO
2,2	2,13	2,22	2,32	2,43	2,56	2,70	2,86	3,05	3,27	3,54	3,85	PROHIBIDO
2,3	2,23	2,32	2,43	2,55	2,69	2,84	3,02	3,22	3,46	3,75	4,09	PROHIBIDO
2,4	2,33	2,43	2,55	2,67	2,82	2,99	3,18	3,40	3,66	3,97	4,34	PROHIBIDO
2,5	2,43	2,54	2,66	2,80	2,96	3,14	3,34	3,58	3,86	4,19	4,60	PROHIBIDO
2,6	2,54	2,65	2,79	2,93	3,10	3,29	3,51	3,77	4,07	4,43	4,87	PROHIBIDO
2,7	2,64	2,77	2,91	3,07	3,25	3,45	3,69	3,97	4,29	4,68	5,15	PROHIBIDO
2,8	2,76	2,89	3,04	3,21	3,40	3,62	3,87	4,17	4,52	4,94	5,45	PROHIBIDO
2,9	2,87	3,01	3,17	3,35	3,56	3,79	4,06	4,38	4,76	5,21	5,76	PROHIBIDO
3	2,99	3,14	3,31	3,50	3,72	3,97	4,26	4,60	5,00	5,49	6,08	PROHIBIDO
3,1	3,11	3,27	3,45	3,65	3,88	4,15	4,46	4,82	5,25	5,78	6,41	PROHIBIDO
3,2	3,23	3,40	3,59	3,81	4,05	4,34	4,67	5,06	5,52	6,08	6,76	PROHIBIDO
3,3	3,36	3,54	3,74	3,97	4,23	4,53	4,88	5,30	5,79	6,39	7,13	PROHIBIDO
3,4	3,49	3,68	3,89	4,13	4,41	4,73	5,11	5,55	6,08	6,72	7,51	PROHIBIDO
3,5	3,62	3,82	4,04	4,30	4,60	4,94	5,34	5,81	6,37	7,06	7,91	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 22 Sistemas de 330kV con 20 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 362 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m											
1,8	1,55	1,60	1,66	1,73	1,80	1,89	1,98	2,09	2,21	2,35	2,52	PROHIBIDO
1,9	1,62	1,68	1,74	1,82	1,89	1,98	2,09	2,20	2,34	2,49	2,68	PROHIBIDO
2	1,70	1,76	1,83	1,90	1,99	2,09	2,20	2,32	2,47	2,64	2,84	PROHIBIDO
2,1	1,77	1,84	1,91	1,99	2,09	2,19	2,31	2,45	2,60	2,79	3,01	PROHIBIDO
2,2	1,85	1,92	2,00	2,09	2,19	2,30	2,43	2,57	2,74	2,94	3,18	PROHIBIDO
2,3	1,92	2,00	2,09	2,18	2,29	2,41	2,55	2,70	2,89	3,10	3,36	PROHIBIDO
2,4	2,00	2,09	2,18	2,28	2,39	2,52	2,67	2,84	3,04	3,27	3,55	PROHIBIDO
2,5	2,09	2,17	2,27	2,38	2,50	2,64	2,80	2,98	3,19	3,44	3,74	PROHIBIDO
2,6	2,17	2,26	2,36	2,48	2,61	2,76	2,93	3,12	3,35	3,62	3,95	PROHIBIDO
2,7	2,25	2,35	2,46	2,58	2,72	2,88	3,06	3,27	3,52	3,81	4,15	PROHIBIDO
2,8	2,34	2,45	2,56	2,69	2,84	3,01	3,20	3,42	3,69	4,00	4,37	PROHIBIDO
2,9	2,43	2,54	2,66	2,80	2,96	3,14	3,34	3,58	3,86	4,19	4,60	PROHIBIDO
3	2,52	2,64	2,77	2,91	3,08	3,27	3,49	3,74	4,04	4,40	4,83	PROHIBIDO
3,1	2,61	2,74	2,88	3,03	3,21	3,41	3,64	3,91	4,23	4,61	5,07	PROHIBIDO
3,2	2,71	2,84	2,98	3,15	3,34	3,55	3,80	4,08	4,42	4,83	5,32	PROHIBIDO
3,3	2,81	2,94	3,10	3,27	3,47	3,69	3,96	4,26	4,62	5,06	5,58	PROHIBIDO
3,4	2,91	3,05	3,21	3,40	3,60	3,84	4,12	4,45	4,83	5,29	5,85	PROHIBIDO
3,5	3,01	3,16	3,33	3,52	3,74	4,00	4,29	4,64	5,04	5,53	6,13	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.**

**TABLA N°23 Sistemas de 500kV con 24 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 525 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m													
1,8	2,55	2,64	2,75	2,87	3,00	3,15	3,31	3,49	3,70	3,94	4,21	4,53	4,90	PROHIBIDO
1,9	2,71	2,81	2,93	3,06	3,20	3,36	3,54	3,75	3,98	4,24	4,54	4,90	5,31	PROHIBIDO
2	2,87	2,99	3,12	3,26	3,42	3,59	3,79	4,01	4,27	4,56	4,90	5,29	5,76	PROHIBIDO
2,1	3,04	3,17	3,31	3,46	3,64	3,83	4,05	4,29	4,58	4,90	5,27	5,71	6,23	PROHIBIDO
2,2	3,22	3,36	3,51	3,68	3,87	4,09	4,32	4,59	4,90	5,25	5,67	6,15	6,73	PROHIBIDO
2,3	3,40	3,55	3,72	3,90	4,11	4,34	4,60	4,90	5,24	5,63	6,08	6,62	7,26	PROHIBIDO
2,4	3,59	3,76	3,94	4,14	4,36	4,61	4,90	5,22	5,59	6,02	6,53	7,12	7,83	PROHIBIDO
2,5	3,79	3,97	4,16	4,38	4,62	4,90	5,21	5,56	5,97	6,44	6,99	7,65	8,43	PROHIBIDO
2,6	4,00	4,19	4,40	4,63	4,90	5,20	5,53	5,92	6,36	6,88	7,49	8,21	9,07	PROHIBIDO
2,7	4,21	4,41	4,64	4,90	5,18	5,51	5,87	6,29	6,78	7,34	8,01	8,80	9,76	PROHIBIDO
2,8	4,43	4,65	4,90	5,17	5,48	5,83	6,23	6,69	7,21	7,83	8,56	9,43	10,48	PROHIBIDO
2,9	4,66	4,90	5,16	5,46	5,79	6,17	6,60	7,10	7,67	8,34	9,14	10,09	11,25	PROHIBIDO
3	4,90	5,15	5,44	5,76	6,12	6,53	6,99	7,53	8,15	8,89	9,76	10,80	12,07	PROHIBIDO
3,1	5,14	5,42	5,72	6,07	6,46	6,90	7,40	7,98	8,66	9,46	10,41	11,55	12,94	PROHIBIDO
3,2	5,40	5,69	6,02	6,39	6,81	7,29	7,83	8,46	9,19	10,06	11,09	12,34	13,87	PROHIBIDO
3,3	5,67	5,98	6,33	6,73	7,18	7,69	8,28	8,96	9,76	10,70	11,82	13,18	14,86	PROHIBIDO
3,4	5,94	6,28	6,66	7,08	7,56	8,11	8,75	9,48	10,35	11,37	12,59	14,07	15,91	PROHIBIDO
3,5	6,23	6,59	6,99	7,45	7,97	8,56	9,24	10,03	10,97	12,07	13,40	15,02	17,02	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 24 Sistemas de 500kV con 24 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 525 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m													
1,8	2,18	2,25	2,34	2,43	2,53	2,64	2,77	2,91	3,07	3,25	3,45	3,69	3,97	PROHIBIDO
1,9	2,30	2,39	2,48	2,58	2,69	2,81	2,95	3,10	3,28	3,48	3,70	3,97	4,27	PROHIBIDO
2	2,43	2,52	2,62	2,73	2,85	2,99	3,14	3,31	3,50	3,72	3,97	4,26	4,60	PROHIBIDO
2,1	2,56	2,66	2,77	2,89	3,02	3,17	3,33	3,52	3,73	3,97	4,24	4,56	4,94	PROHIBIDO
2,2	2,70	2,81	2,92	3,05	3,20	3,36	3,54	3,74	3,97	4,23	4,53	4,88	5,30	PROHIBIDO
2,3	3,61	2,96	3,08	3,22	3,38	3,55	3,75	3,97	4,22	4,50	4,84	5,22	5,68	PROHIBIDO
2,4	2,99	3,11	3,25	3,40	3,57	3,76	3,97	4,21	4,48	4,79	5,15	5,58	6,08	PROHIBIDO
2,5	3,14	3,27	3,42	3,58	3,76	3,97	4,20	4,46	4,75	5,09	5,49	5,95	6,50	PROHIBIDO
2,6	3,29	3,44	3,60	3,77	3,97	4,19	4,43	4,71	5,04	5,41	5,84	6,34	6,95	PROHIBIDO
2,7	3,45	3,61	3,78	3,97	4,18	4,41	4,68	4,99	5,33	5,74	6,20	6,76	7,42	PROHIBIDO
2,8	3,62	3,78	3,97	4,17	4,40	4,65	4,94	5,27	5,64	6,08	6,59	7,19	7,91	PROHIBIDO
2,9	3,79	3,97	4,16	4,38	4,62	4,90	5,21	5,56	5,97	6,44	6,99	7,65	8,43	PROHIBIDO
3	3,97	4,16	4,37	4,60	4,86	5,15	5,49	5,87	6,31	6,82	7,42	8,13	8,98	PROHIBIDO
3,1	4,15	4,35	4,57	4,82	5,10	5,42	5,78	6,19	6,66	7,21	7,86	8,63	9,56	PROHIBIDO
3,2	4,34	4,55	4,79	5,06	5,36	5,69	6,08	6,52	7,03	7,62	8,33	9,16	10,18	PROHIBIDO
3,3	4,53	4,76	5,02	5,30	5,62	5,98	6,39	6,87	7,42	8,06	8,81	9,72	10,82	PROHIBIDO
3,4	4,73	4,98	5,25	5,55	5,89	6,28	6,72	7,23	7,82	8,51	9,33	10,31	11,50	PROHIBIDO
3,5	4,94	5,20	5,49	5,81	6,17	6,59	7,06	7,61	8,24	8,98	9,87	10,93	12,22	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.

**TABLA N°25 Sistemas de 500kV con 25 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 525 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m													
1,8	2,55	2,64	2,74	2,86	2,98	3,12	3,27	3,44	3,63	3,85	4,10	4,38	4,71	PROHIBIDO
1,9	2,71	2,81	2,92	3,04	3,18	3,33	3,50	3,69	3,90	4,14	4,42	4,73	5,11	PROHIBIDO
2	2,87	2,98	3,11	3,24	3,39	3,56	3,74	3,95	4,18	4,45	4,76	5,11	5,52	PROHIBIDO
2,1	3,04	3,16	3,30	3,45	3,61	3,79	3,99	4,22	4,48	4,78	5,11	5,51	5,97	PROHIBIDO
2,2	3,22	3,35	3,50	3,66	3,84	4,04	4,26	4,51	4,79	5,12	5,49	5,93	6,44	PROHIBIDO
2,3	3,40	3,55	3,71	3,88	4,08	4,29	4,54	4,81	5,12	5,48	5,89	6,37	6,94	PROHIBIDO
2,4	3,59	3,75	3,92	4,11	4,32	4,56	4,83	5,13	5,47	5,86	6,32	6,85	7,47	PROHIBIDO
2,5	3,79	3,96	4,15	4,35	4,58	4,84	5,13	5,46	5,83	6,26	6,76	7,34	8,04	PROHIBIDO
2,6	4,00	4,18	4,38	4,60	4,85	5,13	5,45	5,80	6,21	6,68	7,23	7,87	8,64	PROHIBIDO
2,7	4,21	4,41	4,62	4,87	5,14	5,44	5,78	6,17	6,61	7,13	7,73	8,43	9,27	PROHIBIDO
2,8	4,43	4,64	4,88	5,14	5,43	5,76	6,13	6,55	7,04	7,60	8,25	9,02	9,95	PROHIBIDO
2,9	4,66	4,89	5,14	5,42	5,74	6,09	6,49	6,95	7,48	8,09	8,80	9,65	10,67	PROHIBIDO
3	4,90	5,14	5,41	5,72	6,06	6,44	6,87	7,37	7,94	8,61	9,39	10,32	11,43	PROHIBIDO
3,1	5,14	5,41	5,70	6,03	6,39	6,80	7,27	7,81	8,43	9,16	10,01	11,02	12,24	PROHIBIDO
3,2	5,40	5,68	6,00	6,35	6,74	7,18	7,69	8,27	8,95	9,73	10,66	11,76	13,10	PROHIBIDO
3,3	5,67	5,97	6,30	6,68	7,10	7,58	8,13	8,76	9,49	10,34	11,35	12,55	14,01	PROHIBIDO
3,4	5,94	6,27	6,62	7,03	7,48	8,00	8,59	9,27	10,05	10,98	12,07	13,38	14,98	PROHIBIDO
3,5	6,23	6,57	6,96	7,39	7,88	8,43	9,07	9,80	10,65	11,65	12,84	14,27	16,00	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 26 Sistemas de 500kV con 25 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 525 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m													
1,8	2,18	2,25	2,33	2,42	2,52	2,62	2,74	2,87	3,02	3,18	3,37	3,58	3,83	PROHIBIDO
1,9	2,30	2,38	2,47	2,57	2,67	2,79	2,92	3,06	3,22	3,40	3,61	3,85	4,12	PROHIBIDO
2	2,43	2,52	2,61	2,72	2,83	2,96	3,10	3,26	3,43	3,63	3,86	4,12	4,43	PROHIBIDO
2,1	2,56	2,66	2,76	2,87	3,00	3,14	3,29	3,46	3,66	3,88	4,13	4,42	4,75	PROHIBIDO
2,2	2,70	2,80	2,91	3,04	3,17	3,32	3,49	3,68	3,89	4,13	4,41	4,72	5,09	PROHIBIDO
2,3	2,84	2,95	3,07	3,21	3,35	3,52	3,70	3,90	4,13	4,40	4,70	5,04	5,45	PROHIBIDO
2,4	2,99	3,11	3,24	3,38	3,54	3,72	3,91	4,14	4,39	4,67	5,00	5,38	5,83	PROHIBIDO
2,5	3,14	3,27	3,41	3,56	3,73	3,92	4,14	4,38	4,65	4,96	5,32	5,74	6,22	PROHIBIDO
2,6	3,29	3,43	3,58	3,75	3,93	4,14	4,37	4,63	4,93	5,27	5,66	6,11	6,64	PROHIBIDO
2,7	3,45	3,60	3,76	3,94	4,14	4,37	4,61	4,90	5,22	5,58	6,01	6,50	7,08	PROHIBIDO
2,8	3,62	3,78	3,95	4,14	4,36	4,60	4,87	5,17	5,52	5,91	6,38	6,91	7,55	PROHIBIDO
2,9	3,79	3,96	4,15	4,35	4,58	4,84	5,13	5,46	5,83	6,26	6,76	7,34	8,04	PROHIBIDO
3	3,97	4,15	4,35	4,57	4,82	5,09	5,40	5,76	6,16	6,62	7,16	7,80	8,55	PROHIBIDO
3,1	4,15	4,34	4,56	4,79	5,06	5,35	5,69	6,07	6,50	7,00	7,59	8,28	9,09	PROHIBIDO
3,2	4,34	4,54	4,77	5,02	5,31	5,62	5,98	6,39	6,86	7,40	8,03	8,78	9,66	PROHIBIDO
3,3	4,53	4,75	4,99	5,26	5,57	5,91	6,29	6,73	7,23	7,81	8,50	9,30	10,27	PROHIBIDO
3,4	4,73	4,97	5,22	5,51	5,83	6,20	6,61	7,08	7,62	8,25	8,98	9,85	10,90	PROHIBIDO
3,5	4,94	5,19	5,46	5,77	6,11	6,50	6,94	7,45	8,03	8,70	9,49	10,43	11,56	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.**

**TABLA N°27 Sistemas de 500kV con 26 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 525 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m														
1,8	2,55	2,64	2,74	2,84	2,96	3,09	3,23	3,39	3,57	3,77	4,00	4,25	4,55	4,90	PROHIBIDO
1,9	2,71	2,80	2,91	3,03	3,16	3,30	3,46	3,63	3,83	4,05	4,31	4,59	4,93	5,31	PROHIBIDO
2	2,87	2,98	3,10	3,22	3,37	3,52	3,70	3,89	4,11	4,35	4,63	4,95	5,32	5,76	PROHIBIDO
2,1	3,04	3,16	3,29	3,43	3,58	3,75	3,94	4,16	4,40	4,67	4,98	5,33	5,75	6,23	PROHIBIDO
2,2	3,22	3,35	3,49	3,64	3,81	4,00	4,20	4,44	4,70	5,00	5,34	5,74	6,19	6,73	PROHIBIDO
2,3	3,40	3,54	3,69	3,86	4,04	4,25	4,48	4,73	5,02	5,35	5,73	6,16	6,67	7,26	PROHIBIDO
2,4	3,59	3,74	3,91	4,09	4,29	4,51	4,76	5,04	5,36	5,72	6,13	6,61	7,17	7,83	PROHIBIDO
2,5	3,79	3,95	4,13	4,33	4,55	4,79	5,06	5,37	5,71	6,11	6,56	7,09	7,70	8,43	PROHIBIDO
2,6	4,00	4,17	4,36	4,58	4,81	5,08	5,37	5,70	6,08	6,51	7,01	7,59	8,27	9,07	PROHIBIDO
2,7	4,21	4,40	4,61	4,84	5,09	5,38	5,70	6,06	6,47	6,94	7,49	8,12	8,87	9,76	PROHIBIDO
2,8	4,43	4,63	4,86	5,11	5,38	5,69	6,04	6,43	6,88	7,39	7,99	8,68	9,50	10,48	PROHIBIDO
2,9	4,66	4,88	5,12	5,39	5,69	6,02	6,40	6,82	7,31	7,87	8,52	9,28	10,17	11,25	PROHIBIDO
3	4,90	5,13	5,39	5,68	6,00	6,36	6,77	7,23	7,76	8,37	9,07	9,90	10,89	12,07	PROHIBIDO
3,1	5,14	5,40	5,68	5,99	6,33	6,72	7,16	7,66	8,23	8,89	9,66	10,57	11,65	12,94	PROHIBIDO
3,2	5,40	5,67	5,97	6,30	6,68	7,09	7,57	8,11	8,73	9,45	10,28	11,27	12,45	13,87	PROHIBIDO
3,3	5,67	5,96	6,28	6,63	7,03	7,49	8,00	8,58	9,25	10,03	10,94	12,01	13,30	14,86	PROHIBIDO
3,4	5,94	6,25	6,60	6,98	7,41	7,89	8,44	9,07	9,80	10,64	11,63	12,80	14,20	15,91	PROHIBIDO
3,5	6,23	6,56	6,93	7,34	7,80	8,32	8,91	9,59	10,37	11,29	12,36	13,63	15,16	17,02	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 28 Sistemas de 500kV con 26 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 525 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m														
1,8	2,18	2,25	2,33	2,41	2,50	2,60	2,71	2,83	2,97	3,12	3,29	3,49	3,71	3,97	PROHIBIDO
1,9	2,30	2,38	2,46	2,55	2,65	2,76	2,89	3,02	3,17	3,34	3,53	3,74	3,99	4,27	PROHIBIDO
2	2,43	2,51	2,61	2,70	2,81	2,93	3,07	3,21	3,38	3,56	3,77	4,01	4,28	4,60	PROHIBIDO
2,1	2,56	2,65	2,75	2,86	2,98	3,11	3,25	3,42	3,60	3,80	4,03	4,29	4,59	4,94	PROHIBIDO
2,2	2,70	2,80	2,91	3,02	3,15	3,29	3,45	3,63	3,82	4,04	4,30	4,58	4,91	5,30	PROHIBIDO
2,3	2,84	2,95	3,06	3,19	3,33	3,48	3,65	3,85	4,06	4,30	4,58	4,89	5,25	5,68	PROHIBIDO
2,4	2,99	3,10	3,23	3,36	3,51	3,68	3,87	4,07	4,31	4,57	4,87	5,21	5,61	6,08	PROHIBIDO
2,5	3,14	3,26	3,40	3,54	3,71	3,89	4,09	4,31	4,56	4,85	5,18	5,55	5,99	6,50	PROHIBIDO
2,6	3,29	3,43	3,57	3,73	3,90	4,10	4,32	4,56	4,83	5,14	5,50	5,91	6,39	6,95	PROHIBIDO
2,7	3,45	3,60	3,75	3,92	4,11	4,32	4,55	4,82	5,11	5,45	5,84	6,28	6,80	7,42	PROHIBIDO
2,8	3,62	3,77	3,94	4,12	4,32	4,55	4,80	5,09	5,41	5,77	6,19	6,67	7,24	7,91	PROHIBIDO
2,9	3,79	3,95	4,13	4,33	4,55	4,79	5,06	5,37	5,71	6,11	6,56	7,09	7,70	8,43	PROHIBIDO
3	3,97	4,14	4,33	4,54	4,78	5,04	5,33	5,66	6,03	6,46	6,95	7,52	8,19	8,98	PROHIBIDO
3,1	4,15	4,33	4,54	4,76	5,01	5,29	5,61	5,96	6,36	6,82	7,35	7,97	8,70	9,56	PROHIBIDO
3,2	4,34	4,54	4,75	4,99	5,26	5,56	5,90	6,28	6,71	7,20	7,78	8,45	9,23	10,18	PROHIBIDO
3,3	4,53	4,74	4,97	5,23	5,52	5,84	6,20	6,60	7,07	7,60	8,22	8,94	9,80	10,82	PROHIBIDO
3,4	4,73	4,96	5,20	5,48	5,78	6,12	6,51	6,95	7,45	8,02	8,69	9,47	10,39	11,50	PROHIBIDO
3,5	4,94	5,18	5,44	5,73	6,06	6,42	6,84	7,30	7,84	8,46	9,17	10,02	11,02	12,22	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.

**TABLA N°29 Sistemas de 500kV con 24 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 550 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m													
1,8	2,68	2,79	2,90	3,03	3,17	3,33	3,51	3,71	3,94	4,20	4,49	4,84	5,25	PROHIBIDO
1,9	2,85	2,97	3,10	3,24	3,40	3,57	3,77	3,99	4,24	4,53	4,86	5,25	5,71	PROHIBIDO
2	3,03	3,16	3,30	3,45	3,63	3,82	4,04	4,28	4,56	4,88	5,25	5,69	6,21	PROHIBIDO
2,1	3,22	3,36	3,51	3,68	3,87	4,08	4,32	4,59	4,90	5,25	5,67	6,15	6,73	PROHIBIDO
2,2	3,41	3,56	3,73	3,91	4,12	4,35	4,62	4,91	5,25	5,65	6,10	6,64	7,29	PROHIBIDO
2,3	3,61	3,78	3,96	4,16	4,39	4,64	4,93	5,25	5,63	6,06	6,57	7,17	7,89	PROHIBIDO
2,4	3,82	4,00	4,20	4,42	4,66	4,94	5,25	5,61	6,02	6,50	7,06	7,72	8,52	PROHIBIDO
2,5	4,04	4,23	4,44	4,68	4,95	5,25	5,60	5,99	6,44	6,97	7,58	8,32	9,20	PROHIBIDO
2,6	4,26	4,47	4,70	4,96	5,25	5,58	5,96	6,38	6,88	7,46	8,14	8,95	9,92	PROHIBIDO
2,7	4,49	4,72	4,97	5,25	5,57	5,93	6,33	6,80	7,34	7,97	8,72	9,61	10,70	PROHIBIDO
2,8	4,74	4,98	5,25	5,56	5,90	6,29	6,73	7,24	7,83	8,52	9,34	10,32	11,52	PROHIBIDO
2,9	4,99	5,25	5,55	5,87	6,24	6,67	7,15	7,70	8,34	9,10	10,00	10,08	12,40	PROHIBIDO
3	5,25	5,54	5,85	6,21	6,61	7,06	7,58	8,18	8,89	9,71	10,70	11,88	13,33	PROHIBIDO
3,1	5,53	5,83	6,17	6,55	6,98	7,48	8,04	8,69	9,46	10,36	11,43	12,74	14,33	PROHIBIDO
3,2	5,81	6,14	6,50	6,91	7,38	7,91	8,52	9,23	10,06	11,04	12,22	13,64	15,40	PROHIBIDO
3,3	6,10	6,45	6,85	7,29	7,79	8,37	9,03	9,79	10,70	11,76	13,05	14,61	16,53	PROHIBIDO
3,4	6,41	6,79	7,21	7,68	8,22	8,84	9,56	10,39	11,37	12,53	13,93	15,63	17,75	PROHIBIDO
3,5	6,73	7,13	7,58	8,09	8,67	9,34	10,11	11,01	12,07	13,33	14,86	16,72	19,04	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

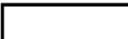
**TABLA N° 30 Sistemas de 500kV con 24 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 550 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m													
1,8	2,28	2,37	2,46	2,56	2,67	2,79	2,92	3,08	3,25	3,44	3,67	3,93	4,23	PROHIBIDO
1,9	2,42	2,51	2,61	2,72	2,84	2,97	3,12	3,29	3,48	3,69	3,94	4,23	4,57	PROHIBIDO
2	2,56	2,66	2,76	2,88	3,01	3,16	3,32	3,51	3,72	3,96	4,23	4,55	4,92	PROHIBIDO
2,1	2,70	2,81	2,92	3,05	3,20	3,36	3,54	3,74	3,97	4,23	4,53	4,88	5,30	PROHIBIDO
2,2	2,85	2,96	3,09	3,23	3,39	3,56	3,76	3,98	4,23	4,52	4,85	5,24	5,70	PROHIBIDO
2,3	3,00	3,13	3,26	3,42	3,59	3,78	3,99	4,23	4,50	4,82	5,18	5,61	6,12	PROHIBIDO
2,4	3,16	3,30	3,44	3,61	3,79	4,00	4,23	4,49	4,79	5,14	5,54	6,01	6,56	PROHIBIDO
2,5	3,32	3,47	3,63	3,81	4,01	4,23	4,48	4,77	5,09	5,47	5,91	6,42	7,03	PROHIBIDO
2,6	3,49	3,65	3,82	4,01	4,23	4,47	4,74	5,05	5,41	5,82	6,29	6,86	7,53	PROHIBIDO
2,7	3,67	3,84	4,02	4,23	4,46	4,72	5,02	5,35	5,74	6,18	6,70	7,32	8,06	PROHIBIDO
2,8	3,85	4,03	4,23	4,45	4,70	4,98	5,30	5,66	6,08	6,56	7,13	7,80	8,61	PROHIBIDO
2,9	4,04	4,23	4,44	4,68	4,95	5,25	5,60	5,99	6,44	6,97	7,58	8,32	9,20	PROHIBIDO
3	4,23	4,44	4,67	4,92	5,21	5,54	5,91	6,33	6,82	7,39	8,06	8,86	9,82	PROHIBIDO
3,1	4,43	4,65	4,90	5,17	5,48	5,83	6,23	6,68	7,21	7,83	8,56	9,43	10,48	PROHIBIDO
3,2	4,64	4,87	5,14	5,43	5,76	6,14	6,56	7,06	7,62	8,29	9,08	10,02	11,17	PROHIBIDO
3,3	4,85	5,10	5,38	5,70	6,05	6,45	6,91	7,44	8,06	8,78	9,63	10,66	11,91	PROHIBIDO
3,4	5,07	5,34	5,64	5,98	6,36	6,79	7,28	7,85	8,51	9,29	10,21	11,32	12,68	PROHIBIDO
3,5	5,30	5,59	5,91	6,26	6,67	7,13	7,66	8,27	8,98	9,82	10,82	12,03	13,50	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.

**TABLA N°31 Sistemas de 500kV con 25 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 550 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m													
1,8	2,68	2,78	2,89	3,02	3,15	3,30	3,47	3,65	3,86	4,10	4,37	4,68	5,05	PROHIBIDO
1,9	2,85	2,97	3,09	3,22	3,37	3,53	3,72	3,92	4,16	4,42	4,72	5,07	5,48	PROHIBIDO
2	3,03	3,15	3,29	3,44	3,60	3,78	3,98	4,21	4,47	4,76	5,10	5,49	5,95	PROHIBIDO
2,1	3,22	3,35	3,50	3,66	3,84	4,04	4,26	4,51	4,79	5,12	5,49	5,93	6,44	PROHIBIDO
2,2	3,41	3,56	3,72	3,89	4,09	4,30	4,55	4,83	5,14	5,50	5,91	6,40	6,97	PROHIBIDO
2,3	3,61	3,77	3,94	4,13	4,35	4,59	4,85	5,16	5,50	5,90	6,36	6,89	7,52	PROHIBIDO
2,4	3,82	3,99	4,18	4,39	4,62	4,88	5,17	5,51	5,88	6,32	6,83	7,42	8,12	PROHIBIDO
2,5	4,04	4,22	4,43	4,65	4,91	5,19	5,51	5,87	6,29	6,77	7,32	7,98	8,75	PROHIBIDO
2,6	4,26	4,46	4,68	4,93	5,20	5,51	5,86	6,26	6,71	7,24	7,85	8,57	9,43	PROHIBIDO
2,7	4,49	4,71	4,95	5,22	5,52	5,85	6,23	6,66	7,16	7,73	8,41	9,20	10,15	PROHIBIDO
2,8	4,74	4,97	5,23	5,52	5,84	6,21	6,62	7,09	7,63	8,26	9,00	9,87	10,92	PROHIBIDO
2,9	4,99	5,24	5,52	5,83	6,18	6,58	7,02	7,54	8,13	8,81	9,62	10,58	11,73	PROHIBIDO
3	5,25	5,52	5,82	6,16	6,54	6,97	7,45	8,01	8,65	9,40	10,28	11,33	12,60	PROHIBIDO
3,1	5,53	5,82	6,14	6,50	6,91	7,37	7,90	8,50	9,20	10,02	10,98	12,13	13,52	PROHIBIDO
3,2	5,81	6,12	6,47	6,86	7,30	7,80	8,37	9,02	9,78	10,67	11,72	12,98	14,51	PROHIBIDO
3,3	6,10	6,44	6,81	7,23	7,71	8,24	8,86	9,57	10,39	11,36	12,50	13,88	15,56	PROHIBIDO
3,4	6,41	6,77	7,17	7,62	8,13	8,71	9,38	10,14	11,03	12,09	13,33	14,84	16,67	PROHIBIDO
3,5	6,73	7,11	7,54	8,03	8,58	9,20	9,92	10,75	11,71	12,85	14,21	15,85	17,86	PROHIBIDO

Solo Trabajo A Distancia

Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 32 Sistemas de 500kV con 25 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 550 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m													
1,8	2,28	2,36	2,45	2,54	2,65	2,76	2,89	3,03	3,19	3,37	3,57	3,81	4,08	PROHIBIDO
1,9	2,42	2,50	2,60	2,70	2,82	2,94	3,08	3,24	3,41	3,61	3,84	4,10	4,40	PROHIBIDO
2	2,56	2,65	2,75	2,87	2,99	3,13	3,28	3,45	3,65	3,87	4,11	4,40	4,74	PROHIBIDO
2,1	2,70	2,80	2,91	3,04	3,17	3,32	3,49	3,68	3,89	4,13	4,41	4,72	5,09	PROHIBIDO
2,2	2,85	2,96	3,08	3,21	3,36	3,53	3,71	3,91	4,15	4,41	4,71	5,06	5,47	PROHIBIDO
2,3	3,00	3,12	3,25	3,40	3,56	3,74	3,94	4,16	4,41	4,70	5,03	5,42	5,86	PROHIBIDO
2,4	3,16	3,29	3,43	3,59	3,76	3,96	4,17	4,41	4,69	5,01	5,37	5,79	6,28	PROHIBIDO
2,5	3,32	3,46	3,62	3,79	3,97	4,18	4,42	4,68	4,98	5,33	5,72	6,18	6,73	PROHIBIDO
2,6	3,49	3,64	3,81	3,99	4,19	4,42	4,67	4,96	5,29	5,66	6,09	6,60	7,19	PROHIBIDO
2,7	3,67	3,83	4,01	4,20	4,42	4,67	4,94	5,25	5,61	6,01	6,48	7,03	7,69	PROHIBIDO
2,8	3,85	4,02	4,21	4,42	4,66	4,92	5,22	5,56	5,94	6,38	6,89	7,49	8,21	PROHIBIDO
2,9	4,04	4,22	4,43	4,65	4,91	5,19	5,51	5,87	6,29	6,77	7,32	7,98	8,75	PROHIBIDO
3	4,23	4,43	4,65	4,89	5,16	5,47	5,81	6,20	6,65	7,17	7,78	8,49	9,33	PROHIBIDO
3,1	4,43	4,64	4,88	5,14	5,43	5,76	6,13	6,55	7,03	7,59	8,25	9,02	9,95	PROHIBIDO
3,2	4,64	4,86	5,11	5,39	5,71	6,06	6,46	6,91	7,43	8,04	8,75	9,59	10,59	PROHIBIDO
3,3	4,85	5,09	5,36	5,66	5,99	6,37	6,80	7,29	7,85	8,50	9,27	10,18	11,27	PROHIBIDO
3,4	5,07	5,33	5,61	5,93	6,29	6,70	7,15	7,68	8,29	8,99	9,82	10,81	11,99	PROHIBIDO
3,5	5,30	5,57	5,88	6,22	6,60	7,03	7,53	8,09	8,74	9,50	10,40	11,47	12,75	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.

**TABLA N°33 Sistemas de 500kV con 26 aisladores. Para fase central.**

Máxima tensión operativa del sistema: 550 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m														
1,8	2,68	2,78	2,89	3,00	3,13	3,27	3,43	3,60	3,79	4,01	4,26	4,54	4,87	5,25	PROHIBIDO
1,9	2,85	2,96	3,08	3,21	3,35	3,50	3,67	3,87	4,08	4,32	4,60	4,92	5,29	5,71	PROHIBIDO
2	3,03	3,15	3,28	3,42	3,57	3,74	3,93	4,15	4,38	4,65	4,96	5,32	5,73	6,21	PROHIBIDO
2,1	3,22	3,35	3,49	3,64	3,81	4,00	4,20	4,44	4,70	5,00	5,34	5,74	6,19	6,73	PROHIBIDO
2,2	3,41	3,55	3,70	3,87	4,06	4,26	4,49	4,75	5,04	5,37	5,75	6,18	6,69	7,29	PROHIBIDO
2,3	3,61	3,76	3,93	4,11	4,31	4,54	4,79	5,07	5,39	5,75	6,17	6,65	7,22	7,89	PROHIBIDO
2,4	3,82	3,98	4,16	4,36	4,58	4,83	5,10	5,41	5,76	6,16	6,62	7,16	7,78	8,52	PROHIBIDO
2,5	4,04	4,21	4,41	4,63	4,87	5,13	5,43	5,77	6,15	6,59	7,10	7,69	8,38	9,20	PROHIBIDO
2,6	4,26	4,45	4,67	4,90	5,16	5,45	5,78	6,15	6,57	7,05	7,60	8,25	9,01	9,92	PROHIBIDO
2,7	4,49	4,70	4,93	5,19	5,47	5,78	6,14	6,54	7,00	7,53	8,14	8,85	9,69	10,70	PROHIBIDO
2,8	4,74	4,96	5,21	5,48	5,79	6,13	6,52	6,96	7,46	8,03	8,70	9,48	10,41	11,52	PROHIBIDO
2,9	4,99	5,23	5,50	5,80	6,13	6,50	6,92	7,39	7,94	8,56	9,29	10,15	11,17	12,40	PROHIBIDO
3	5,25	5,51	5,80	6,12	6,48	6,88	7,33	7,85	8,44	9,13	9,92	10,86	11,98	13,33	PROHIBIDO
3,1	5,53	5,81	6,11	6,46	6,84	7,28	7,77	8,33	8,97	9,72	10,59	11,62	12,85	14,33	PROHIBIDO
3,2	5,81	6,11	6,44	6,81	7,23	7,70	8,23	8,84	9,53	10,34	11,29	12,42	13,76	15,40	PROHIBIDO
3,3	6,10	6,43	6,78	7,18	7,63	8,14	8,71	9,37	10,12	11,01	12,04	13,27	14,74	16,53	PROHIBIDO
3,4	6,41	6,76	7,14	7,57	8,05	8,59	9,21	9,92	10,74	11,70	12,83	14,17	15,78	17,75	PROHIBIDO
3,5	6,73	7,10	7,51	7,97	8,49	9,07	9,74	10,51	11,40	12,44	13,66	15,12	16,88	19,04	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

**TABLA N° 34 Sistemas de 500kV con 26 aisladores. Para fases laterales. Estructuras reticuladas, disposición coplanar horizontal (\*)**

Máxima tensión operativa del sistema: 550 kV

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Sobre tensión fase - tierra en pu	Cantidad de aisladores deteriorados														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 o mas
	Distancia mínima de aproximación en m														
1,8	2,28	2,36	2,44	2,53	2,63	2,74	2,86	2,99	3,14	3,31	3,49	3,71	3,95	4,23	PROHIBIDO
1,9	2,42	2,50	2,59	2,69	2,80	2,92	3,05	3,19	3,36	3,54	3,75	3,98	4,25	4,57	PROHIBIDO
2	2,56	2,65	2,75	2,85	2,97	3,10	3,25	3,41	3,59	3,79	4,01	4,28	4,57	4,92	PROHIBIDO
2,1	2,70	2,80	2,91	3,02	3,15	3,29	3,45	3,63	3,82	4,04	4,30	4,58	4,91	5,30	PROHIBIDO
2,2	2,85	2,95	3,07	3,20	3,34	3,49	3,66	3,86	4,07	4,31	4,59	4,91	5,27	5,70	PROHIBIDO
2,3	3,00	3,12	3,24	3,38	3,53	3,70	3,89	4,10	4,33	4,60	4,90	5,25	5,65	6,12	PROHIBIDO
2,4	3,16	3,28	3,42	3,57	3,73	3,92	4,12	4,35	4,60	4,89	5,22	5,60	6,05	6,56	PROHIBIDO
2,5	3,32	3,46	3,60	3,77	3,94	4,14	4,36	4,61	4,89	5,20	5,56	5,98	6,46	7,03	PROHIBIDO
2,6	3,49	3,64	3,79	3,97	4,16	4,37	4,61	4,88	5,18	5,53	5,92	6,37	6,91	7,53	PROHIBIDO
2,7	3,67	3,82	3,99	4,18	4,39	4,62	4,87	5,16	5,49	5,87	6,29	6,79	7,37	8,06	PROHIBIDO
2,8	3,85	4,01	4,20	4,40	4,62	4,87	5,15	5,46	5,82	6,22	6,69	7,23	7,86	8,61	PROHIBIDO
2,9	4,04	4,21	4,41	4,63	4,87	5,13	5,43	5,77	6,15	6,59	7,10	7,69	8,38	9,20	PROHIBIDO
3	4,23	4,42	4,63	4,86	5,12	5,41	5,73	6,09	6,51	6,98	7,53	8,17	8,92	9,82	PROHIBIDO
3,1	4,43	4,63	4,86	5,11	5,38	5,69	6,04	6,43	6,88	7,39	7,99	8,68	9,50	10,48	PROHIBIDO
3,2	4,64	4,85	5,09	5,36	5,65	5,99	6,36	6,78	7,26	7,82	8,46	9,21	10,11	11,17	PROHIBIDO
3,3	4,85	5,08	5,34	5,62	5,94	6,29	6,69	7,15	7,67	8,27	8,96	9,78	10,74	11,91	PROHIBIDO
3,4	5,07	5,32	5,59	5,89	6,23	6,61	7,04	7,53	8,09	8,74	9,49	10,37	11,42	12,68	PROHIBIDO
3,5	5,30	5,56	5,85	6,18	6,54	6,95	7,41	7,93	8,53	9,23	10,04	10,99	12,13	13,50	PROHIBIDO

 Solo Trabajo A Distancia

 Trabajo A Distancia y A Potencial

(\*) aplica a cualquier fase de disposición triangular o coplanar vertical en postaciones de hormigón armado.

**TABLA N°35 Distancias Fase - Fase.**

Altura sobre el nivel del mar hasta: 1000 m

Aislación en aire

Sobre tensión fase - tierra en pu	Tensión en kV				
	132	150	220	330	500
	Distancia mínima de aproximación en m				
1,8				2,38	3,63
1,9				2,50	3,85
2				2,62	4,09
2,1				2,75	4,33
2,2				2,88	4,59
2,3	1,28	1,41	1,98	3,02	4,86
2,4	1,32	1,45	2,06	3,15	5,14
2,5	1,35	1,49	2,13	3,30	5,43
2,6	1,39	1,54	2,21	3,45	5,73
2,7	1,42	1,58	2,28	3,60	6,05
2,8	1,46	1,62	2,36	3,75	6,38
2,9	1,50	1,67	2,44	3,91	6,72
3	1,54	1,71	2,53	4,08	7,08
3,1	1,57	1,76	2,61	4,25	7,45
3,2	1,61	1,80	2,70	4,43	7,84
3,3	1,65	1,85	2,78	4,61	8,25
3,4	1,69	1,90	2,87	4,79	8,67
3,5	1,73	1,94	2,96	4,99	9,11

## Anexo II – PERIODICIDAD DE CONTROLES Y ENSAYOS

Naturaleza del Material	Naturaleza de los controles o ensayos	Plazo máximo de utilización antes de nuevos controles
Guantes aislantes y protectores de brazos para trabajos en MT	Ensayo de aislación (después de su limpieza)	Seis (6) meses
Sogas aislantes aptas para utilizar con partes energizadas en MT, AT y EAT (excluye sogas de Servicio <sup>(1)</sup> )	Dieléctrico	Un (1) año
	Dieléctrico c/equipo portátil	Antes de cada trabajo
Protectores y mantas aislantes	Ensayo de aislación (después de su limpieza)	Un (1) año
<sup>(2)</sup> Pértigas, andamios, plataformas, mástiles, crucetas, escaleras y todo elemento fabricado con fibra de vidrio, resina epoxi y poliuretano	Ensayo de aislación (en Laboratorio)	Dos (2) años
		Después de una reparación o restauración importante
	Dieléctrico c/equipo portátil	Antes de cada trabajo
Vehículos especiales para trabajos a potencial, (Hidroelevadores con brazo aislante) <sup>(3)</sup>	Mecánico e hidráulico	Doce (12) meses
	Dieléctrico	Seis (6) meses
Vehículos especiales para trabajos a contacto o a mano enguantada (Hidroelevadores con brazo aislante)	Mecánico e hidráulico	Doce (12) meses
	Dieléctrico	Doce (12) meses
Vestimenta conductora - Chaqueta, pantalón, medias, guantes y calzado	Ensayo de conductividad, según Normativa IEC.	Después de su lavado o cada 12 meses

1) Toda soga que no entrara a potencial ni tocara partes energizadas en ningún momento del trabajo

(2) Los ensayos se efectuarán con la periodicidad indicada, si los materiales han sido usados, conservados y transportados en las condiciones establecidas en las Fichas Técnicas correspondientes.

En caso de prolongada exposición a la intemperie o ambiente contaminado, caídas, golpes o deterioro visible en su superficie, se ensayará antes de su uso.

(3) Ensayos de corriente de fuga en el lugar de trabajo y previo al mismo mediante contacto con línea energizada, estando la barquilla sin personal, con el chasis del camión puesto a tierra.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON TENSIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS CON TENSIONES MAYORES A UN KILOVOLT (1KV)-ANEXO EX-2021-117296186- -APN-SDSYS#SRT

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 62 pagina/s.