



REGLAMENTACIÓN PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS
EXTERIORES EN GENERAL
INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS DE ENERGÍA Y
TELECOMUNICACIONES

AEA 95101©
Edición 2015
Página 1

AEA 95101

REGLAMENTACIÓN PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS
EXTERIORES EN GENERAL

Instalaciones Subterráneas de Energía y Telecomunicaciones



ÍNDICE GENERAL

1.	OBJETO	7
2.	ALCANCE	7
3.	CAMPO DE APLICACIÓN.....	7
4.	NORMAS DE REFERENCIA.....	7
5.	DEFINICIONES. GENERALIDADES	10
6.	CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CABLES PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS	10
6.1.	TIPO CONSTRUCTIVO	10
6.1.1.	CABLE UNIPOLAR	10
6.1.2.	CABLE BIPOLAR, TRIPOLAR, TETRAPOLAR Y MULTIPOLAR PARA ENERGÍA	11
6.1.3.	CABLE ARMADO	11
6.1.4.	CABLE BLINDADO	11
6.1.5.	CONDUCTOR PARA PROTECCIÓN CATÓDICA	11
6.1.6.	CABLE CON AISLACIÓN DE PAPEL-ACEITE	11
6.1.7.	CABLE CON AISLACIÓN SINTÉTICA	11
6.1.8.	CABLE CON CAMPO ELÉCTRICO RADIAL.....	11
6.1.9.	CABLE CON CAMPO ELÉCTRICO NO RADIAL.....	11
6.1.10.	CABLE TELEFÓNICO, DE SEÑALES Y DE CONTROL	11
6.2.	TIPOS DE CABLES PERMITIDOS.....	12
6.3.	TIPOS DE CABLES PROHIBIDOS.....	12
7.	CONDICIONES GENERALES PARA LA INSTALACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS	13
7.1.	CONDICIONES GENERALES DE TRAZADO	13
7.2.	CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN DE CABLES REFERENTES A SU CONSTRUCCIÓN	14
7.3.	EMPALMES Y CONEXIONES	14
7.4.	CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR NEUTRO EN REDES BT	14
8.	CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS EMPLEADOS EN LÍNEAS SUBTERRÁNEAS	15
8.1.	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE ENERGÍA	15
8.1.1.	CAJA O GABINETE DE DISTRIBUCIÓN	15
8.1.2.	UBICACIÓN DE LAS CAJAS Y GABINETES DE DISTRIBUCIÓN	16
8.1.3.	EMPALME RECTO	17
8.1.4.	EMPALME DE DERIVACIÓN	17
8.1.5.	TERMINAL DE CABLE	17
8.1.6.	CAJAS PARA CRUZAMIENTO DE PANTALLAS DE CABLES UNIPOLARES (CROSS BONDING):.....	18
8.2.	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y SEÑALES.....	18
8.2.1.	CAJA DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA.....	18
8.2.2.	ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES	18
8.2.3.	ARMARIO DLC (DIGITAL LOOP CARRIER)	18
8.2.4.	CAJA TELEFÓNICA PARA CIERRE DE EMPALME DE COBRE	19
8.2.5.	CAJA TELEFÓNICA PARA CIERRE DE EMPALMES DE FIBRAS ÓPTICAS	19
9.	CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS CÁMARAS SUBTERRÁNEAS	19
9.1.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA DISTRIBUCIÓN SUBTERRÁNEA DE ENERGÍA	19
9.2.	CÁMARA DE INSPECCIÓN	19
9.3.	CÁMARA PARA CABLES O EMPALMES DE CABLES	19



9.4.	CÁMARA DE RED PRIMARIA TELEFÓNICA.....	20
9.5.	CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA.....	20
10.	CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE LOS CABLES SUBTERRÁNEOS.....	20
10.1.	PROFUNDIDADES MÍNIMAS DE INSTALACIÓN	20
10.1.1.	URBANIZACIONES NUEVAS.....	21
10.2.	DISPOSICIÓN DE CABLES DE ENERGÍA DIRECTAMENTE ENTERRADOS.....	22
10.3.	PROTECCIONES MECÁNICAS DE RESISTENCIA ELEVADA.....	23
10.4.	DISPOSICIÓN DE CABLES EN CAÑOS O EN DUCTOS DE HORMIGÓN	24
10.4.1.	CONCEPTOS GENERALES	24
10.5.	CONSIDERACIONES DE SOLICITACIONES MECÁNICAS EN TERRENO	25
10.6.	SEÑALIZACIÓN CON CINTA DE LOS CABLES EN ZANJAS	25
10.7.	DISPOSICIÓN DE VARIOS CABLES EN ZANJA COMÚN	26
10.8.	REQUISITOS PARA CABLES EN DISPOSICIONES PARTICULARES.....	26
10.8.1.	EN CANALES DE CABLE.....	26
10.8.2.	SOBRE PUENTES	27
10.8.3.	EN TÚNELES PARA CABLES VISITABLES	28
10.8.4.	EN AGUA.....	28
10.8.5.	EN ZONAS ESPECIALES CON PELIGRO MECÁNICO.....	28
10.8.6.	EN TERRENOS CON PELIGROS DE ORIGEN QUÍMICO Y ELECTROLÍTICO	29
10.9.	CUIDADOS RESPECTO DE LOS ÁRBOLES.....	29
10.10.	DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES ADMISIBLES	30
11.	CONDICIONES DE TENDIDO	30
11.1.	SONDEOS	30
11.2.	EXCAVACIÓN, DEPÓSITO DE TIERRA O ESCOMBROS Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES	31
11.3.	ENCAJONAMIENTO DE TIERRA Y ESCOMBRO	31
11.4.	MICROTUNELERÍA	31
11.5.	COLOCACIÓN DE TUBOS RÍGIDOS PARA LA INSTALACIÓN DE CABLES DE ENERGÍA	32
11.5.1.	DUCTOS EN MACIZO DE HORMIGÓN	32
11.6.	CRUZADAS	33
11.7.	BALIZAMIENTO.....	33
11.8.	MANIPULEO DE BOBINAS.....	33
11.9.	TENDIDO	33
11.9.1.	TENDIDO DE TERNAS DE CABLES UNIPOLARES:.....	33
11.10.	RADIO DE CURVATURA PARA CABLES DE ENERGÍA	34
11.10.1.	RADIO DE CURVATURA PARA CABLES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN:	34
11.10.2.	RADIO DE CURVATURA PARA CABLES DE ALTA TENSIÓN:	34
11.11.	TEMPERATURA MÍNIMA DE TENDIDO.....	34
11.12.	HERMETICIDAD DE LOS EXTREMOS DEL CABLE	35
11.13.	ESFUERZOS DE TRACCIÓN.....	35
11.13.1.	TRACCIÓN SOBRE LOS CONDUCTORES:	35



11.13.2.	TRACCIÓN CON MALLA DE TRACCIÓN	35
11.14.	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS Y TÚNELES	35
11.15.	VEREDAS Y CALZADAS	36
12.	PUESTA A TIERRA Y PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS INDIRECTOS	36
12.1.	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE AT	36
12.1.1.	CIRCUITOS DE PUESTA A TIERRA DE PANTALLAS METÁLICAS DE CABLES	36
12.2.	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MT	37
12.2.1.	PUESTA A TIERRA DE PANTALLAS Y CORAZAS DE CABLES	37
12.3.	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BT	37
12.3.1.	ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA ADOPTADO	37
12.3.2.	CONDUCTOR PEN MÚLTIPLE MUESTA A TIERRA Y MALLADO	37
12.3.3.	UBICACIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA DE NEUTRO COMPLEMENTARIAS, EN LAS REDES DE BT	38
12.3.4.	PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS INDIRECTOS.....	38
12.4.	VERIFICACIÓN DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO POR ACERCAMIENTO AL SOLADO	39
12.5.	PUESTA A TIERRA DE ARMARIOS Y CAJAS DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICOS	40
13.	ENSAYOS DE CABLES DE ENERGÍA INSTALADOS	40
13.1.	GENERALIDADES	40
13.1.1.	TIPO DE TENSIONES UTILIZADAS PARA LOS ENSAYOS	40
13.1.2.	ENSAYO DIELECTRICO DEL AISLAMIENTO	41
13.2.	ENSAYO DE LA CUBIERTA EXTERIOR DEL CABLE.....	42
13.2.1.	TENSIONES DE ENSAYO.....	42
14.	CRUCES, PARALELISMOS Y ACERCAMIENTOS A OTRAS CONDUCCIONES O INSTALACIONES.....	42
14.1.	CRUCE DE RUTAS, AUTOPISTAS Y VÍAS DE TRANSPORTE DE MATERIALES (EXCEPTO FERROCARRILES).....	42
14.2.	CRUCE DE CAUCES Y CANALES DE AGUA PARA CABLES DE ENERGÍA.....	43
14.3.	CRUCES Y APROXIMACIONES DE INSTALACIONES DE CABLES DE DISTINTOS PROPIETARIOS (EXCEPTO INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES)	43
14.4.	CRUCES Y ACERCAMIENTOS CON INSTALACIONES DE CAÑERÍAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA O GAS.....	44
14.5.	CRUCES Y ACERCAMIENTOS A INSTALACIONES DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	44
14.6.	CRUCES DE VÍAS FÉRREAS E INSTALACIONES DE PROPIEDAD DEL FFCC.....	45
14.7.	CRUCES DE CABLES DE TELECOMUNICACIONES Y ACERCAMIENTOS A LOS MISMOS.....	45
14.8.	ACERCAMIENTOS A LAS BASES DE LÍNEAS AÉREAS	46
14.9.	INSTALACIÓN DE CABLES EN PROXIMIDAD DE ÁREAS CLASIFICADAS COMO CON RIESGO DE EXPLOSIÓN	46
15.	IMPACTO AMBIENTAL.....	46
15.1.	GENERALIDADES	46
15.1.1.	OCUPACIÓN DEL ESPACIO	47
15.1.2.	IMPACTO VISUAL SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	47
15.1.3.	DESCARGAS PARCIALES	47
15.1.4.	RUIDO	47
15.1.5.	CAMPOS DE BAJA FRECUENCIA	47
15.2.	REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA	47



REGLAMENTACIÓN PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS
EXTERIORES EN GENERAL
INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS DE ENERGÍA Y
TELECOMUNICACIONES

AEA 95101©
Edición 2015
Página 6

15.2.1.	LAS CONDICIONES DE TENDIDO	48
15.2.2.	AGREGANDO A LOS CABLES BLINDAJES EXTERNOS	48
15.3.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	48
15.3.1.	OCUPACIÓN DEL ESPACIO.....	48
ANEXO A.(NORMATIVO)		50
ANEXO B.(INFORMATIVO)		55
B.1.	GENERAL.....	55
B.2.	TEMPERATURAS	55
B.3.	RESISTIVIDAD TÉRMICA DEL TERRENO	55
B.4.	MÉTODOS DE INSTALACIÓN.....	55
B.4.1.	CABLES UNIPOLARES EN AIRE	55
B.4.2.	CABLES UNIPOLARES DIRECTAMENTE ENTERRADOS	56
B.4.3.	CABLES UNIPOLARES EN DUCTOS SUBTERRÁNEOS DE FIBROCEMENTO.....	56
B.4.4.	CABLES TRIPOLARES.....	57
B.5.	VINCULACIÓN DE LAS PANTALLAS METÁLICAS	57
B.6.	CARGA DEL CABLE	57
B.7.	FACTORES DE AGRUPAMIENTO DE CIRCUITOS	57
B.8.	FACTORES DE CORRECCIÓN	58



1. OBJETO

Esta Reglamentación determina y establece los requisitos básicos a cumplir por las líneas subterráneas exteriores de cualquier tensión en corriente alterna. También están contempladas las líneas telefónicas, de transmisión de datos y señales. Sus objetivos son:

- Garantizar la seguridad de las personas, los animales, domésticos y de cría y los bienes.
- Propender a mejorar la confiabilidad de su funcionamiento.
- Preservar el medio ambiente, durante su construcción y explotación.

2. ALCANCE

Alcanza plenamente a todas las instalaciones subterráneas exteriores, pertenecientes a las redes de distribución de energía eléctrica emplazadas en la vía o espacios públicos o bajo condiciones de Permiso o Servidumbre de Paso, siendo aplicable también a las instalaciones subterráneas de telecomunicaciones, transporte, distribución de señales, alumbrado público y señalización.

Establece parámetros, prescripciones y condiciones de seguridad mínimas que se deben observar en sus proyectos y construcciones, o en la aplicación, reparación o traslado de líneas existentes, cuando el tramo en cuestión sea mayor a 100 m. Para instalaciones nuevas, es aplicable a cualquier longitud de obra.

Esta Reglamentación no contempla las instalaciones en el interior de inmuebles, contempladas en AEA 90364 así como tampoco contempla las instalaciones eléctricas propias destinadas a la generación, ni las instalaciones correspondientes a subestaciones de transmisión ni centros de distribución, contempladas en AEA 95402 y 95401 respectivamente.

Esta Reglamentación no debe ser entendida o considerada como especificación de diseño o como un manual de instrucciones.

Nota: Se entiende por "vía o espacio público" a lugares tales como veredas, solados, parques, plazas, barrios cerrados, clubes de campo y todo otro lugar con acceso libre o restringido, desde la vía pública. No incluye a los inmuebles comerciales, industriales o residenciales, en cuanto a sus instalaciones propias.

3. CAMPO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación de esta Reglamentación abarca a todos los tipos constructivos de líneas subterráneas para transporte y distribución de energía eléctrica, de telefonía y en general, de tecnología de la información; sean estas desarrolladas en zonas urbanas, suburbanas o rurales.

Los requerimientos establecidos son considerados como postulados mínimos, debiendo considerarse, cuando corresponda, los establecidos por los organismos competentes conforme al área en que se desarrollen las instalaciones (Autoridades Municipales, Provinciales, Entes Reguladores, etc.).

4. NORMAS DE REFERENCIA

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).



- AEA 90364 - Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles Parte 0 – Guía de Aplicación.
- AEA 90364 - Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles Parte 1 - Alcance, Objeto y Principios Fundamentales.
- AEA 90364 - Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles - Parte 2 – Definiciones.
- AEA 90364 - Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles - Parte 3 – Determinación de las características generales de las Instalaciones.
- AEA 90364 - Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles - Parte 4 – Protecciones para preservar la seguridad.
- AEA 90364 - Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles - Parte 5 – Elección e Instalación de materiales eléctricos.
- AEA 90364 - Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles - Parte 6 – Verificación de las Instalaciones Eléctricas y su Mantenimiento.
- AEA 90364-7-771 – Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles; Parte 7 – Reglas Particulares para las Instalaciones en Lugares y Locales Especiales: Sección 771: Viviendas, oficinas y locales (unitarios).
- AEA 95401 - Reglamentación sobre Centros de Transformación y Suministro en Media tensión.
- AEA 95402 - Reglamentación para Estaciones Transformadoras.
- AEA 90079-10-1 - Atmósferas explosivas Parte 10-1 - Clasificación de áreas - Atmósferas gaseosas explosivas.
- IRAM 2178 - Cables de energía aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales de 1,1 kV a 33 kV.
- IRAM 2160 - Cables con conductores de cobre y aluminio, aislados con papel impregnado y vaina de plomo. Para transporte y distribución de energía eléctrica con tensiones máximas de hasta 36 kV.
- IRAM 2381-1 - Cables de energía con aislación extruida para tensiones mayores de 30 kV ($U_m=36$ kV) y hasta 150 kV ($U_m=170$ kV). Parte 1: Características constructivas.
- IRAM 2381-2 - Cables de energía con aislación extruida para tensiones nominales mayores de 30 kV ($U_m=36$ kV) y hasta 150 kV ($U_m=170$ kV). Parte 2: Métodos de ensayo y su evaluación.
- IEC 60840 - Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV) - Test methods and requirements.
- IRAM-NM 247-1 - Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive. Parte 1: Requisitos Generales. (IEC 60227-1, Mod.).
- IRAM-NM 247-2 - Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive. Parte 2: Métodos de ensayos. (IEC 60227-2, Mod.).
- IRAM-NM247-3 - Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive. Parte 3: Cables unipolares (sin envoltura) para instalaciones fijas. (IEC 60227-3, Mod.).
- IRAM-NM247-5 - Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive. Parte 5: Cables flexibles (cordones). (IEC 60227-5, Mod.).
- IRAM 2263 - Cables preensamblados con conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado para líneas aéreas de hasta 1,1 kV.
- IRAM 62266 - Cables de potencia y de control y comando con aislación extruida, de baja emisión de humos y libre de halógenos (LSOH), para una tensión nominal de 1 kV.



- IRAM 62267 - Cables unipolares de cobre, para instalaciones eléctricas fijas interiores, aislados con materiales de baja emisión de humos y libre de halógenos (LSOH), sin envoltura exterior, para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive.
- IRAM 2164 - Cables preensamblados con conductores de cobre aislados con polietileno reticulado para acometidas, desde líneas aéreas de hasta 1,1 kV.
- IRAM 2188 - Cables flexibles de cobre con aislación y envoltura de caucho.
- IRAM 2039 - Cables flexibles de cobre, con cubierta textil, para aparatos electrodomésticos de calefacción.
- IRAM 2350 - Cable naval liviano con conductores de cobre aislados con material termoplástico a base de poli (cloruro de vinilo). Para señalización y comando en buques militares con tensiones nominales hasta 500 V, con blindaje simple.
- IRAM 2352 - Cables blindados con conductores de cobre aislados con mezcla de caucho etileno-propileno. Para uso naval en instalaciones fijas a bordo, con tensiones nominales hasta 1,1 kV, inclusive.
- IRAM 63001 - Cables para acometida aérea con neutro concéntrico aislados con polietileno reticulado (XLPE) para tensiones nominales hasta $U_0/U = 0,6/1$ kV.
- IRAM 13350 - Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado destinados al transporte de líquidos bajo presión. Medidas.
- IRAM 13351 - Tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado, destinados al transporte de líquidos bajo presión.
- IRAM 9590-1 - Carretes de madera para cables. Parte 1: Medidas y requisitos generales.
- IRAM 4062 - Ruidos molestos al vecindario. Método de medición y clasificación.
- CIRSOC 101 - Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de Estructuras de Edificios.
- CIRSOC 201 – Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón.
- NAG-100 - Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de Gas natural y otros gases por cañerías.
- IEC 60050 - International Electrotechnical Vocabulary.
- IEC 60708 - Low-frequency cables with polyolefin insulation and moisture barrier polyolefin sheath.
- IEC 60141-1 - Tests on oil-filled and gas-pressure cables and their accessories - Part 1: Oil-filled, paper or polypropylene paper laminate insulated, metal-sheathed cables and accessories for alternating voltages up to and including 500 kV.
- IEC 62067 - Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 150 kV ($U_m = 170$ kV) up to 500 kV ($U_m = 550$ kV) - Test methods and requirements.
- IEC 61439-5 - Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 5: Particular requirements for assemblies for power distribution in public networks.
- IEC 60529 - Degrees of protection provided by enclosures. (IP Code)
- IEC 62262 - Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts. (IK code)
- IEC 60502-1 - Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)
- IEC 60502-2 - Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV).