

CONTENIDO

SEGURIDAD EN INSTALACIONES DOMICILIARIAS

Conducción de la electricidad	2
Riesgos generales	3
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)	4
Responsabilidades y sanciones	5
Cables de alto riesgo o peligrosos	5 - 6
Comparación	7
Prueba de sobrecarga	8 - 9
Conclusiones	11

Dirección y Coordinación:
Departamento de Mercadeo **CENTELSA**

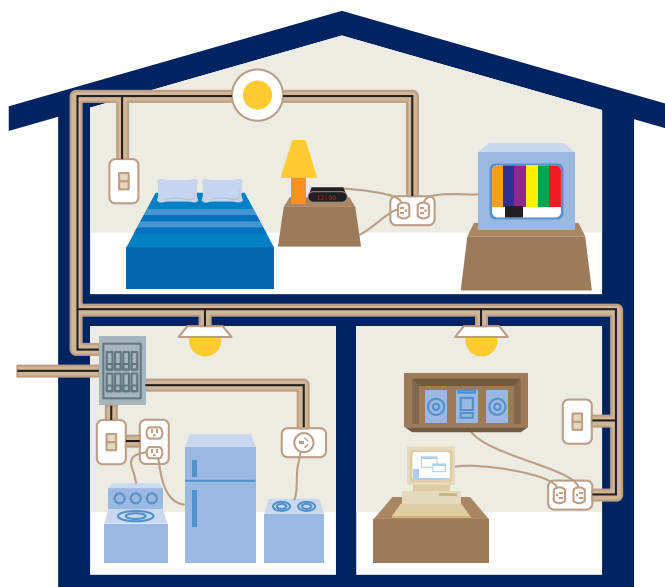
Información y Especificaciones:
Gerencia Técnica **CENTELSA**

Diseño y Diagramación:
 **PARAMO & CIA**

SEGURIDAD EN INSTALACIONES DOMICILIARIAS

La energía eléctrica es indispensable en la mayoría de las actividades del ser humano, tanto en labores cotidianas domésticas como en industriales.

A diario utilizamos electrodomésticos como lámparas, neveras, hornos microondas, grabadoras, equipos de sonido, planchas, televisores, computadores, etc.: todos funcionan con energía eléctrica.



Energía eléctrica - Uso domiciliario

También en la industria, la energía eléctrica es soporte para el desarrollo, convirtiéndose así, en la principal fuente de alimentación de motores y equipos en general.

En conclusión, la energía eléctrica es imprescindible en nuestro diario vivir y es el eje principal del desarrollo industrial, sin embargo, para un mejor aprovechamiento debemos tomar las precauciones necesarias para no poner en peligro nuestra integridad física y material. Recuerde que una red eléctrica bien usada - industrial o doméstica - optimiza el funcionamiento de los equipos y disminuye el riesgo eléctrico.

CONDUCCIÓN DE LA ELECTRICIDAD

El principal medio de transporte de la energía eléctrica son los cables eléctricos, los cuales están compuestos de dos elementos básicos: Conductor y Aislamiento.

El conductor, como su nombre lo indica es el encargado de conducir la energía eléctrica de un punto a otro en forma de corriente, y el aislamiento funciona como un medio para proteger el conductor y para que la corriente sea transportada a través de él; al mismo tiempo sirve como elemento de seguridad para que ningún elemento extraño entre en contacto indebido con el conductor.

Conductor

El material más utilizado en los conductores eléctricos es el cobre (en algunas oportunidades se usa el aluminio) que tiene una excelente capacidad para conducir la energía eléctrica de manera apropiada y su característica de ductilidad facilita los procesos de conexión e instalación.

La capacidad de conducir energía eléctrica de un conductor se mide en Amperios (A) y depende de la pureza química del metal conductor (**CENTELSA** utiliza los metales conductores de mayor pureza obtenible: 99.9% para el cobre y 99.5% para el aluminio). La capacidad de conducción de corriente depende también de la cantidad de metal conductor, es decir, del calibre, área o diámetro del conductor.

Aislamiento

El conductor metálico (de cobre o aluminio) está recubierto con un material aislante, el cual cumple una doble función, aislamiento eléctrico y protección mecánica.

Como aislamiento eléctrico cumple funciones de seguridad evitando que el usuario esté en riesgo de electrocución, imposibilitando la circulación de corriente eléctrica a través del cuerpo humano.

Como protección mecánica, el aislamiento evita que el conductor quede expuesto ya sea por abrasión o presiones mecánicas durante la instalación o por efectos térmicos (calentamiento del conductor) en la operación continua del cable.



Las características del aislamiento, de vital importancia en el funcionamiento del cable y que proporcionan la seguridad para los usuarios y confiabilidad en la operación, son:

- Capacidad de soportar altas temperaturas.
- Eficacia en la no propagación de la llama.
- Resistencia mecánica.
- Capacidad de aislamiento eléctrico.

Todos estos aspectos son tenidos en cuenta por **CENTELSA** en el proceso de fabricación de sus productos.

Dentro de los materiales disponibles para el aislamiento se encuentran el PVC (cloruro de polivinilo), el PE (polietileno) y la poliamida (nylon).

CENTELSA utiliza materiales de la mejor calidad disponible, bajo cumplimiento de normas de seguridad nacionales NTC (Norma Técnica Colombiana) e internacionales UL (Underwriters Laboratories, Standards for Security).

RIESGOS GENERALES

Aunque la energía eléctrica es de total trascendencia en las actividades cotidianas y en el desarrollo industrial, se deben tener cuidados especiales para que su manejo y utilización sea seguro y confiable.

Los principales riesgos que conlleva el uso de energía eléctrica se ven representados en la sobrecarga y el cortocircuito.

Sobrecarga

Una sobrecarga sucede cuando un equipo eléctrico o un conductor eléctrico entra en un estado de funcionamiento en el cual se exceden los límites de operación para lo cual está diseñado.



Normalmente se genera una corriente que excede la capacidad de los equipos y consecuentemente los equipos se van deteriorando a medida que son sometidos a sobrecarga. Si la duración es considerable o si la sobrecarga es frecuente existe alto riesgo de que la sobrecarga se convierta en un cortocircuito.



Cortocircuito

El cortocircuito es un fenómeno eléctrico que se presenta cuando ocurre una unión de muy baja resistencia eléctrica entre dos puntos de diferente potencial o tensión (voltaje), es decir, cuando el material de aislamiento falla y el conductor que lleva la corriente eléctrica entra en contacto con otro material que no es aislante.



Normalmente se genera una corriente muy elevada de corta duración de tiempo, pero que puede llegar a fundir la conexión donde ocurre el cortocircuito. Por las altas temperaturas en la instalación, existe una gran posibilidad de ignición de los materiales circundantes y con el alto riesgo de la iniciación de un incendio.



REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE)

Los nuevos esquemas de comercio mundial se basan en Normas Técnicas voluntarias y en Reglamentos Técnicos obligatorios, en ese sentido, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (del Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo) contiene los preceptos esenciales de seguridad frente a los riesgos eléctricos con el fin de lograr el objetivo fundamental que es la SEGURIDAD de las personas, y se complementa con las Normas Técnicas de Calidad de productos.

Objeto general del RETIE

Establecer medidas que garanticen la SEGURIDAD de las personas, de la vida animal y vegetal y del medio ambiente; PREVIENIENDO, MINIMIZANDO o ELIMINANDO los riesgos eléctricos, sobre la base de que se cumplan los requisitos de calidad de las obras civiles, mecánicas y de los equipos.

El RETIE es un instrumento TÉCNICO-LEGAL que sin crear obstáculos al comercio o al derecho de libre empresa, permite garantizar que las instalaciones y equipos para el uso de la energía eléctrica cumplan con los siguientes objetivos fundamentales:

- Protección de la VIDA y la salud humana.
- Protección de la vida animal y vegetal.
- Preservación del medio ambiente.
- Prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.

Objetivos específicos del RETIE

El RETIE incluye los siguientes objetivos específicos:

- Evitar accidentes por contactos eléctricos.
- Prevenir incendios causados por la electricidad.
- Evitar daños debidos a sobrecargas.
- Minimizar deficiencias en instalaciones eléctricas.
- Establecer requisitos para diseñadores, constructores, operadores, propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas.
- Establecer requisitos para fabricantes, distribuidores o comercializadores e importadores de equipos eléctricos.
- Unificar criterios de seguridad en equipos eléctricos.
- Prevenir actos que puedan inducir a error al usuario (INFORMACIÓN FALSA).
- Exigir confiabilidad y compatibilidad de los productos y equipos eléctricos.

RESPONSABILIDADES Y SANCIONES

En razón al comprobado ALTO RIESGO DE LA ELECTRICIDAD, el RETIE indica como responsables, y por consiguiente sujetos al Régimen Sancionatorio por deficiencias en las instalaciones domiciliarias, a los siguientes agentes:

- Empresas de Energía.
- Diseñadores, constructores e interventores de la instalación.
- Organismos de certificación de productos.
- Organismos de certificación de instalaciones.
- Fabricantes, comercializadores e importadores del producto eléctrico, en cuanto a las deficiencias en los productos utilizados en las instalaciones (Ley 73 de 1981 y 446 de 1998).
- Usuarios.
- Profesionales, tecnólogos y técnicos.

CABLES DE ALTO RIESGO O PELIGROSOS

Existe en el mercado de Cables y Alambres un tipo de productos mal llamados "económicos", los cuales se basan en una práctica de engaño al usuario, pues indican un calibre con determinada cantidad de cobre y en realidad tiene mucho menos del indicado, además de utilizar recubrimientos que no son en realidad del

tipo aislante eléctrico. De acuerdo con el funcionamiento de estos Cables y Alambres “económicos” el nombre que los describe más exactamente es Cables de ALTO RIESGO o PELIGROSOS.

Un ejemplo muy frecuente lo constituyen los Alambres para construcción y los Cables Dúplex para instalaciones interiores.

A continuación se hace una relación de las dimensiones de los Alambres y Cables de ALTO RIESGO o PELIGROSOS, para dos ejemplos específicos de alta ocurrencia; tanto para el Alambre 12 como para el Cable Dúplex se tomaron muestras de diferentes fabricantes encontrados en el mercado de varias ciudades de Colombia.

Alambre para construcción Calibre 12 AWG

Marcación sobre el aislamiento:

Fabricante¹ Alambre TW
12 AWG 600V 75°C

De acuerdo con el calibre 12 AWG, el diámetro del conductor de cobre debe ser de 2.05 mm, sin embargo, en todos los casos el diámetro encontrado no supera 1.60 mm, que ni siquiera corresponde a un calibre 14 AWG, lo cual se constituye en un FRAUDE, pues el usuario cree que compra calibre 12 AWG cuando en realidad es un calibre de menor diámetro.

Cable Dúplex para instalación interior Calibre 2x18 AWG

Marcación sobre el aislamiento:

Fabricante¹
Cable Dúplex Flexible 2x18 AWG
300V 75°C

¹ Se encuentran casos en donde ni siquiera se menciona o se indica el nombre del fabricante.

De acuerdo con el calibre 18 AWG flexible, el número de hilos de cobre es de 16 y el diámetro mínimo de cada hilo de cobre debería ser de 0.251 mm, sin embargo se encuentran casos en los cuales el diámetro encontrado es de 0.16 mm, que corresponde aproximadamente a un calibre 22 AWG, lo cual se constituye en un FRAUDE, pues el usuario cree que compra calibre 18 AWG cuando en realidad es un calibre de menor diámetro.

Adicional a lo anterior, los recubrimientos usados en los Cables de ALTO RIESGO son de muy baja calidad y sin especificaciones de tipo eléctrico, que en la mayoría de los casos se indican como aptos para uso a 75°C, pero en la práctica ni siquiera cumplen con 60°C; de nuevo otro engaño al usuario.

Aunque lo anterior de por sí es una práctica fraudulenta, se causan más perjuicios, pues estos Cables de ALTO RIESGO al no tener el cobre necesario, presentan un MAYOR CONSUMO de energía ocasionando exceso de costos al usuario.













Los Cables de ALTO RIESGO por el incumplimiento de las normas, sufren recalentamientos y exponen al usuario a RIESGOS ELÉCTRICOS como SOBRECARGAS y CORTOCIRCUITOS, poniendo en riesgo su VIDA.

COMPARACIÓN

Se tomaron muestras de Alambre y Cables Dúplex CENTELSA y del tipo de ALTO RIESGO y fueron sometidas a pruebas de laboratorio de ensayos dimensionales y

de resistencia eléctrica de acuerdo con los requisitos del RETIE y de las normas colombianas NTC e internacionales UL. Los resultados obtenidos se indican a continuación:

Pruebas para Alambre 12 AWG		Resultados			
Característica	Requisito de Norma	 CENTELSA CABLES DE ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES S.A.	 Cumple	 Cable de ALTO RIESGO	 No cumple
Díámetro del cobre mínimo (mm)	2.03	2.05	 Cumple	1.48	 No cumple
Área del cobre mínima (mm ²)	3.24	3.30	 Cumple	1.72	 No cumple
Resistencia eléctrica del conductor máxima (ohm/km)	5.3	5.2	 Cumple	10.1	 No cumple

Alambre de ALTO RIESGO

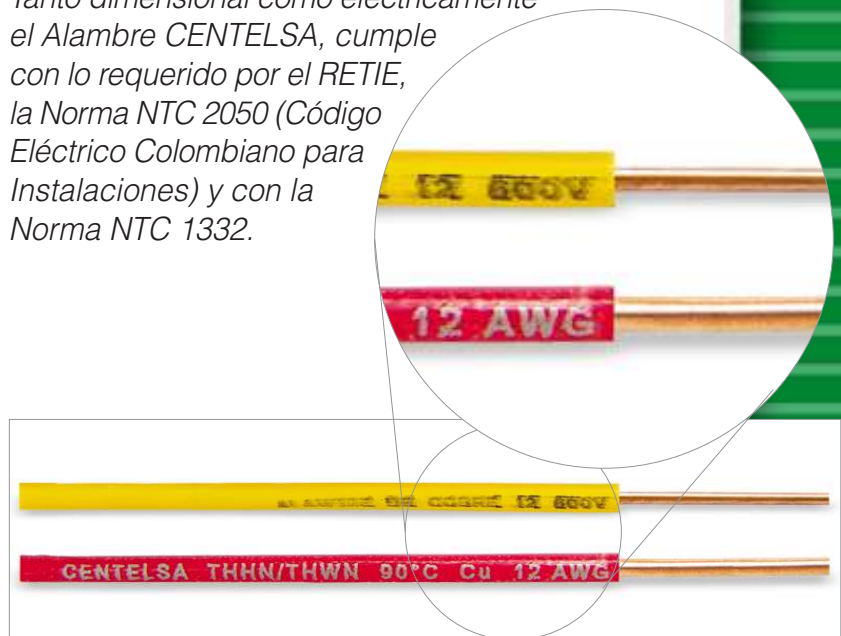
Con las pruebas se observa que el área de los Alambres de ALTO RIESGO, no alcanza el mínimo valor requerido, constituyendo un incumplimiento grave.









La resistencia eléctrica de los Alambres de ALTO RIESGO es casi el doble del máximo requerido, constituyendo otro incumplimiento grave.

El calibre que se indica en la impresión o marca sobre el aislamiento de los Alambres de ALTO RIESGO indican 12 AWG, pero como se concluye en la medida del área, el calibre REAL del Alambre es mucho menor, casi la mitad, lo cual se constituye en una práctica de engaño al usuario.

Alambre CENTELSA

Tanto dimensional como eléctricamente el Alambre CENTELSA, cumple con lo requerido por el RETIE, la Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano para Instalaciones) y con la Norma NTC 1332.



Pruebas para Cable Dúplex 2 x 18 AWG		Resultados			
Característica	Requisito de Norma	 CABLES DE ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES S.A.		 Cable de ALTO RIESGO	
Cantidad y diámetro de los hilos (mm)	16 X 0.251	16 X 0.251	 Cumple	16 X 0.15	 No cumple
Área del cobre mínima (mm ²)	0.79	0.81	 Cumple	0.27	 No cumple
Resistencia eléctrica del conductor máxima (ohm/km)	22.2	21.7	 Cumple	66.3	 No cumple

Cable Dúplex de ALTO RIESGO

Con las pruebas se observa que el área de los Cables Dúplex 2x18 AWG de ALTO RIESGO es la tercera parte del mínimo valor requerido, constituyendo un incumplimiento grave.

La resistencia eléctrica de los Cables Dúplex 2x18 AWG de ALTO RIESGO es tres veces el máximo requerido, constituyendo otro incumplimiento grave.

El calibre que se indica en la impresión o marca sobre el aislamiento de los Cables Dúplex de ALTO RIESGO indica 2x18 AWG, pero como se concluye en la medida del área, el calibre REAL del cable es mucho menor, la tercera parte, lo cual se constituye en una práctica de engaño al usuario.

Cable Dúplex CENTELSA

Tanto las dimensiones como la resistencia eléctrica del Cable Dúplex 2x18 AWG CENTELSA, cumple con lo requerido por las normas colombianas correspondientes (NTC 1817).

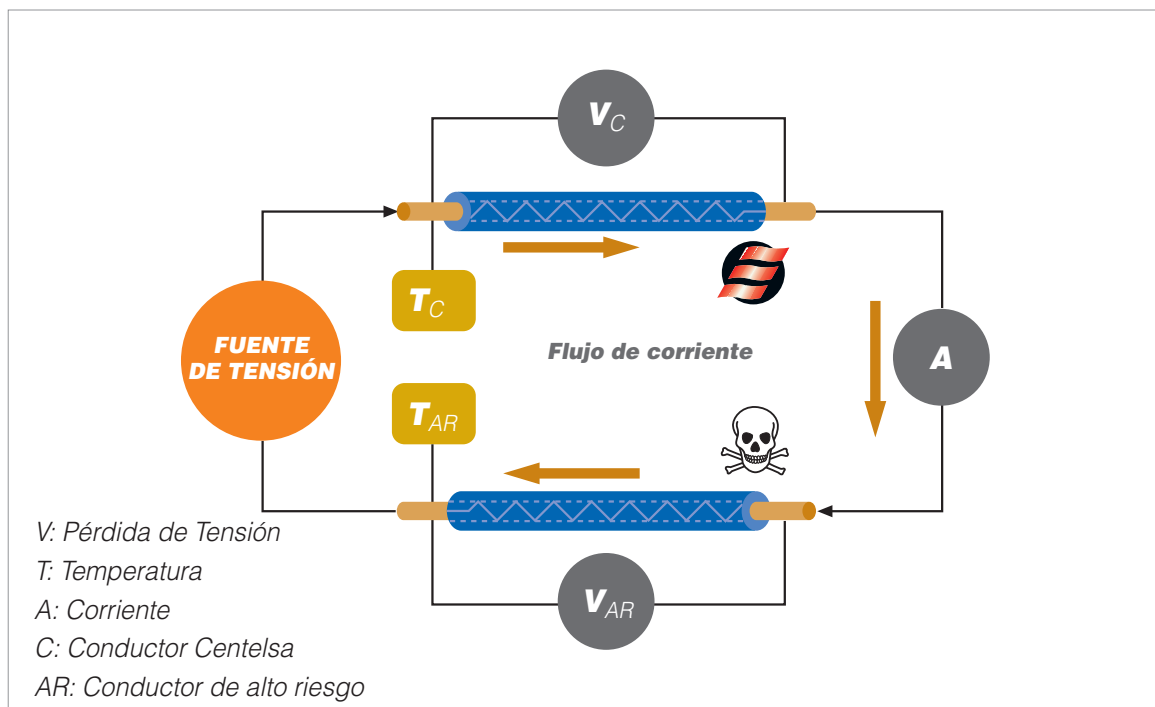
PRUEBA DE SOBRECARGA

CENTELSA ha diseñado una prueba adicional a las pruebas exigidas por la Norma para comparar el comportamiento de los Alambres y Cables Dúplex de ALTO RIESGO con los Alambres y Cables Dúplex CENTELSA.

La prueba se realiza bajo las mismas condiciones y con conductores de las mismas especificaciones técnicas. El objetivo es determinar en un corto espacio de tiempo el comportamiento a largo plazo de los diferentes tipos de conductores.

Se toman tramos de la misma longitud de Alambres o Cables de ALTO RIESGO y Alambres y Cables CENTELSA y se hace circular a través de los dos conductores una misma corriente de sobrecarga.

Se hacen medidas de pérdida de tensión y de temperatura en cada uno de los alambres. La medida de tensión indica de forma indirecta el consumo de energía que tiene cada uno, es decir las pérdidas.



Los resultados obtenidos comprueban que las pérdidas eléctricas ocasionadas por los Alambres de ALTO RIESGO son mayores (alrededor del doble) que las pérdidas del Alambre CENTELSA, esto ocasiona un mayor consumo de energía lo cual se ve reflejado en la facturación de energía consumida (kWh).

La temperatura del conductor del Alambre de ALTO RIESGO alcanza rápidamente un valor cercano a 70°C ; a esta temperatura el aislamiento (que según la marca es de 75°C) comienza a derretirse y en pocos segundos más entra en ignición, momento en el cual se suspende la prueba. Por otra parte, bajo las mismas condiciones y en el mismo momento de la prueba, la temperatura del Alambre CENTELSA está del orden de 55 a 60°C .

El conductor y el aislamiento del Alambre CENTELSA soportan el calentamiento generado por esta exigente prueba, manteniendo la integridad de la instalación.

La prueba se realiza también para los Cables Dúplex de ALTO RIESGO 2×18 AWG comparados con los Cables CENTELSA Dúplex 2×18 AWG, dando como resultado el mismo comportamiento.

Esta prueba se está realizando en las conferencias de la Campaña de Seguridad en Instalaciones Eléctricas adelantada por **CENTELSA**. Las charlas técnicas se están dictando en las principales ciudades del país, al alcance de todos nuestros clientes y usuarios. Obtenga información con su distribuidor de Productos CENTELSA.

Resultado de la prueba en alambres para construcción

Conductor rojo:
Alambre CENTELSA 12 AWG

Conductor amarillo:
Alambre de
ALTO RIESGO 12 AWG



CONCLUSIONES

CONDUCTORES DE ALTO RIESGO, mal llamados "económicos"

- ✗ NO CUMPLEN con normas de PRODUCTO ni con normas de instalación como la NTC 2050 y el RETIE.
- ✗ Indicación de calibre FALSA.
- ✗ INDUCE a error al usuario.
- ✗ Causan más PÉRDIDAS ELÉCTRICAS y por lo tanto mayor consumo.
- ✗ El costo final de la instalación es más del doble. NO son "económicos".
- ✗ Ponen en RIESGO la vida de los usuarios y sus bienes.

CONDUCTORES CENTELSA

- ✓ CUMPLEN con normas de PRODUCTO establecidas, NTC 1332 y UL 83, y con las normas de instalación NTC 2050 y RETIE.
- ✓ Cables de alta tecnología.
- ✓ Son conductores eficientes, de BAJO CONSUMO.
- ✓ El costo instalación y operación es realmente ECONÓMICO.
- ✓ Garantizan la VIDA de los usuarios y sus bienes.

Los conductores CENTELSA garantizan la VIDA y seguridad de los usuarios y sus bienes, mientras que los Cables de ALTO RIESGO atentan contra la VIDA.

TECNOLOGÍA Y SOLUCIONES PARA EL PROGRESO



Planta y Oficina de Ventas
Calle 10 No. 38-43 Urb. Industrial Acopi, Yumbo, Colombia
Tel.: (572) 664 4556 / Fax: (572) 664 8258
<http://www.centelsa.com.co> / e-mail: sales@centelsa.com.co



**Cables de
ALTO
RIESGO**
mal llamados
"ECONÓMICOS"



Productos
CENTELSA
**CONFIABILIDAD
Y SEGURIDAD**

¿SABE USTED QUÉ CALIDAD DE CABLE ESTÁ COMPRANDO?

DECIDA CON RESPONSABILIDAD,
POR SU SEGURIDAD Y SU VIDA

