

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 1038 DE 2013

(agosto 21)

por medio de la cual se reserva, delimita, alinda y declara como parte del Parque Nacional Natural la Serranía de Chiribiquete un área en los departamentos de Caquetá y Guaviare.

El Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, en especial de las conferidas en el artículo 11 del Decreto reglamentario 2372 de 2010, y el artículo 2° numeral 14 del Decreto-ley 3570 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 8° de la Constitución Política es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Que de acuerdo a lo establecido en los artículos 79 y 80 de la Constitución Política, son deberes constitucionales del Estado, entre otros, proteger la diversidad e integridad del ambiente; conservar las áreas de especial importancia ecológica; planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su conservación y restauración, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones y exigir la reparación de los daños causados.

Que el Constituyente en el artículo 63, atribuyó a los Parques Naturales las mismas prerrogativas de los bienes de uso público: *inalienables, imprescriptibles e inembargables*; calificados como áreas de especial importancia ecológica, de donde se deriva un deber más estricto de conservación del Estado, ya que únicamente son admisibles usos compatibles con su conservación, según pronunciamiento de la Corte Constitucional en Sentencia C-649 de 1997, posteriormente reiterado en Sentencia C-746 de 2012.

Que con la promulgación de la Ley 2ª de 1959 “por la cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables”, se adoptó por primera vez la figura de Parque Nacional Natural con el fin de conservar la flora y la fauna nacionales y se establecieron los principios básicos para su creación, declarando de utilidad pública las zonas establecidas como tales. (Artículos 13 y 14 de la Ley 2ª de 1959).

Que los artículos 308 y 309 del Decreto-ley 2811 de 1974 –Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente–, señalan que es Área de Manejo Especial la que se delimita para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables y que su creación deberá tener objetos determinados y fundarse en estudios ecológicos y económico-sociales, siendo el Sistema de Parques Nacionales una de las categorías que se comprenden bajo las áreas de manejo especial.

Que el artículo 327 del Decreto-ley 2811 de 1974, define el Sistema de Parques Nacionales Naturales como “el conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional que, en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara comprendida en cualquiera de las categorías que adelante se enumeran”.

Que el artículo 328 ibídem, establece entre las finalidades del Sistema de Parques Nacionales Naturales, la de conservar valores sobresalientes de fauna y flora, paisajes o reliquias históricas, culturales o arqueológicas, para darles un régimen especial de manejo, fundado en una planeación integral, con principios ecológicos; y evitar su deterioro por la alteración de los sistemas culturales de conocimiento y manejo asociados con ellos, contribuyendo a la preservación del patrimonio de la humanidad.

Que el artículo 329 ibídem, establece que el Sistema de Parques Nacionales Naturales tendrá los siguientes tipos de áreas: Parque Nacional, Reserva Natural, Área Natural Única, Santuario de Flora, Santuario de Fauna y Vía Parque.

Que de conformidad con el literal a) del artículo 329 ibídem, Parque Nacional es aquella área de extensión que permite su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tiene valor científico, educativo, estético y recreativo nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.

Que mediante el Decreto 622 de 1977, el Gobierno Nacional reglamentó parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, estableciendo las reglas aplicables a las áreas que conforman el Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Que mediante el Acuerdo número 0045 del 21 de septiembre de 1989 de la Junta Directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente –Inderena– se reservó, alinderó y declaró como Parque Nacional Natural la Serranía de Chiribiquete, el cual se aprobó mediante Resolución Ejecutiva número 120 del 21 de septiembre de 1989, expedida por el Ministerio de Agricultura.

Que conforme a los artículos 11 del Decreto Reglamentario 2372 de 2010 y 2° numeral 14 del Decreto-ley 3570 de 2011, corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reservar, delimitar, alindar y declarar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Que a Parques Nacionales Naturales de Colombia le compete a la luz de lo dispuesto en el artículo 2° numeral 4 del Decreto-ley 3572 de 2011, adelantar los estudios necesarios para reservar, alindar, delimitar, declarar y ampliar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Que el artículo 1° numeral 2 de la Ley 99 de 1993, consagró entre los principios generales orientadores de la política ambiental colombiana, la protección prioritaria y el aprovechamiento en forma sostenible de la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad.

Que Colombia aprobó el Convenio sobre la Diversidad Biológica mediante la Ley 165 de 1994, en cuyo artículo 8°, promueve el establecimiento de un sistema de áreas protegidas; la protección de ecosistemas, hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales; la recuperación de especies amenazadas y, el respeto, preservación y mantenimiento de los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades locales que tienen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, como estrategias de conservación *in situ*.

Que mediante la Decisión VII/28, la Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica, aprobó el Programa de Trabajo de Áreas Protegidas, el cual señala que el establecimiento, gestión y vigilancia de las áreas protegidas debe realizarse con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y tribales, respetando sus derechos de acuerdo con la legislación nacional y las obligaciones internacionales aplicables. Al mismo tiempo alienta al establecimiento de áreas protegidas que beneficien a las comunidades locales, respetando, preservando y manteniendo sus conocimientos tradicionales; el establecimiento de políticas e instrumentos con la participación de las comunidades locales, para facilitar el reconocimiento legal y la administración eficaz de las áreas conservadas por las mismas, de manera que se logre el objetivo de conservar tanto la diversidad biológica, como los conocimientos, innovaciones y prácticas de dichas comunidades.

Que el Sistema de Parques Nacionales Naturales se inscribe dentro de las áreas protegidas del país, por lo que el Convenio de Diversidad Biológica, constituye un marco vinculante para el desarrollo de dicho Sistema.

Que en el marco del referido Convenio, el país asumió el compromiso internacional de consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la declaratoria de área públicas es una acción estratégica para ello, que además ha sido planteada en las Bases del actual Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para Todos”, el cual identificó en lo referente a la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, como diagnóstico la necesidad de avanzar en la consolidación de un SINAP completo, representativo ecológicamente y eficazmente gestionado y la protección de especies estratégicas y adicionalmente en sus lineamientos y acciones estratégicas, concertar estrategias especiales de manejo en áreas protegidas con grupos étnicos.

Que el Consejo Nacional de Política Económica y Social aprobó el Conpes 3680 de 2010 “Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas”; el

LA IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA

Informa que como lo dispone el Decreto número 53 de enero 13 de 2012, artículo 3°, del Departamento Nacional de Planeación, a partir del 1° de junio de 2012 los contratos estatales no requieren publicación ante la desaparición del Diario Único de Contratación Pública.

DIARIO OFICIAL

Fundado el 30 de abril de 1864
Por el Presidente **Manuel Murillo Toro**
Tarifa postal reducida No. 56

DIRECTORA: **ADRIANA HERRERA BELTRÁN**

MINISTERIO DEL INTERIOR
IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA

ADRIANA HERRERA BELTRÁN
Gerente General

Carrera 66 N° 24-09 (Av. Esperanza-Av. 68) Bogotá, D. C. Colombia
Conmutador: PBX 4578000.

e-mail: correspondencia@imprensa.gov.co

cuales dentro de sus objetivos específicos contempla el de "Aumentar la representatividad ecológica del sistema, a partir de la declaratoria o ampliación de áreas protegidas que estén localizadas en sitios altamente prioritarios, que consideren así mismo elementos para mejorar la conectividad e integridad ecológica y que asegure la generación de servicios ambientales (...)".

Como acción estratégica para el cumplimiento de este, se propone adelantar acciones que permitan contar con un Sistema Nacional de Áreas Protegidas representativo ecológicamente, que supone la creación de áreas protegidas en los sitios prioritarios definidos por los procesos técnicos a diferentes escalas, para la identificación de vacíos de conservación y definición de prioridades.

Que de conformidad con el artículo 38 del Decreto 2372 de 2010, la declaratoria de áreas protegidas se hará con base en estudios técnicos, sociales y ambientales, que deben aplicar a criterios biofísicos, socioeconómicos y culturales.

Que Parques Nacionales Naturales de Colombia, en desarrollo de lo establecido en el Decreto 3572 de 2011, adelantó las actividades tendientes para la elaboración de los estudios y documentos necesarios que permiten la ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete y elaboró el documento denominado "Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete Propuesta de Ampliación", el cual hace parte integral de este acto administrativo.

Que el documento denominado "Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete Propuesta de Ampliación" recoge los criterios biofísicos, socioeconómicos y culturales que sustentan la declaratoria de la mencionada área del Sistema, los cuales se sintetizan así:

"Conectividad Biogeográfica"

De acuerdo con datos del ORAM, (IGAC, 1999), basados en estudios a través de sensores remotos y atendiendo a variables climáticas, el área del PNN Chiribiquete hace parte de la gran Unidad de paisaje Megacuenca de sedimentación de la Amazonia, igualmente, presenta porciones representativas pertenecientes al Cratón Guayanés.

En consecuencia con lo anterior, Cortés et al. (1998)¹, estima que la flora de los bosques bien desarrollados del sector norte del Parque Nacional Chiribiquete podría compartir casi tres cuartas partes de las especies con la región Amazónica; casi la mitad con Guyana central, occidental y la región Andina; y una tercera parte con la Orinoquía. Con respecto a la vegetación baja y arbustiva asociada con afloramientos rocosos, Chiribiquete comparte casi la mitad de sus especies con Guyana central y una tercera parte con la región de la Amazonia y Guyana oriental.

El área de ampliación funciona como punto de contacto entre las dos provincias biogeográficas de la Amazonia y la Guyana; así mismo, se constituye en el nodo central de un corredor altitudinal que se extiende desde la cima de la cordillera oriental de los Andes hasta el área basal en la zona de Leticia sobre el río Amazonas; de otro lado, se corresponde con el extremo occidental de un corredor horizontal que se extiende hasta la frontera colombo-brasilera, en la confluencia de los ríos Apaporis y Caquetá.

La ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, junto con el PNN Yaigóje-Apaporis, propende por la protección de un área continua, incluida en tres distritos biogeográficos y en cuatro centros de endemismo, pertenecientes a las provincias biogeográficas de la Guayana y de la Amazonia². Dentro de la Provincia de la Guayana ocupa, junto con el actual PNN Chiribiquete y la zona austral del PNN Yaigóje-Apaporis³, parte del distrito biogeográfico Yari-Mirití, que se extiende desde el piedemonte, en el sector Guayabero-Losada, hasta la frontera colombo-brasilera, entre los ríos Apaporis y Yari y Apaporis y Caquetá. Dentro de la Provincia de la Amazonia, ocupa parte del distrito biogeográfico del Caguán, que va desde el piedemonte, en el sector del alto río Caguán, por todo el interfluvio de los ríos Yari y Caquetá, desde la boca de los ríos Ortegua y Yari. A su vez, el sector occidental del área de ampliación forma parte del centro de endemismo del Caguán, actualmente no protegido, y del centro de endemismo del Guaviare. Los sectores sur y sureste están incluidos dentro del centro de endemismo Mesay-Mirití, junto con los resguardos del Mirití y de Nonuya-Villazul y la zona sur del PNN Yaigóje-Apaporis cuya zona norte pertenece al centro de endemismo del Vaupés. La serranía de Chiribiquete misma está inserta en el centro de endemismo de Chiribiquete⁴.

¹ Citado en Ministerios de Ambiente, Cultura y Fundación Puerto Rastrojo, 2005 Op cit.

² Hernández-Camacho et al, 1992.

³ La zona septentrional de este PNN corresponde al distrito Complejo Vaupés.

⁴ Hernández-Camacho, op cit.

(...)

Representatividad Ecosistémica

Desde la escala nacional, la ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete implica lograr mayor representatividad de ecosistemas amazónicos, aspecto de especial trascendencia para abordar temas como la preservación de dinámicas culturales que representan relaciones estrechas entre sociedad y naturaleza o la conservación de espacios naturales prioritarios y la adaptabilidad al cambio climático.

Si bien, puede decirse que en la escala nacional, los ecosistemas amazónicos están bien representados, la ampliación del área protegida permite aumentar representatividad para las unidades: Helobiomas_Distrito Biogeográfico Caguán Florencia—Provincia Biogeográfica de la Amazonia en un 7.97%; Litobiomas- Distrito Biogeográfico Caguán Florencia —Provincia Biogeográfica de la Amazonia en un 15.69%; Peinobiomas—Distrito Biogeográfico Caguán Florencia Provincia Biogeográfica de la Amazonia 4.91%; Zonobioma Húmedo Tropical- Distrito Biogeográfico Caguán Florencia -Provincia Biogeográfica de la Amazonia 10.02%; Helobiomas- Distrito Complejo Vaupés de la Provincia Biogeográfica de la Guyana en 0.25%; Zonobioma Húmedo Tropical – Distrito Complejo Vaupés de la Provincia Biogeográfica de la Guyana en 0.02%; Helobiomas Distrito Biogeográfico Yari-Mirití de la Provincia Biogeográfica de la Guyana en 11.17%; Litobiomas_Distrito Biogeográfico Yari-Mirití Provincia de la Guyana en un 0.41%; Zonobioma Húmedo tropical del Distrito Biogeográfico Yari_Mirití Provincia de la Guyana en 18.49%. Los porcentajes han sido calculados con base en el mapa de Ecosistemas Marinos, Costeros y Continentales de Colombia, (Ideam, et al 2007). (Indicador representatividad PNN 2011-2012).

La Unidad de Peinobiomas del Distrito Biogeográfico Caguán-Florencia de la Provincia Biogeográfica de la Amazonia con un 4.91%, se incluiría como nueva en el Sistema de Parques Nacionales Naturales.

(...)

Riqueza y Singularidad

(...)

En la zona de ampliación se ha registrado la presencia de 274 morfoespecies y 900 especies de plantas. La comparación de estas con el listado de aquellas determinadas hasta especie y registradas dentro del PNN Serranía de Chiribiquete (FPR, 2003), indica que tan solo 261 se han registrado en los dos lugares. Esta alta complementariedad (diversidad beta) se observa también en el caso de la vegetación casmófito que crece sobre afloramientos rocosos.

En efecto, la vegetación asociada a tepuyes, en dos lugares del área de ampliación, apenas comparte el 16% de sus especies con la vegetación de los tepuyes muestreados dentro del PNN Chiribiquete. Dejando claro que los muestreos deben incrementarse, los resultados mencionados reflejan la importancia de conservar el área de ampliación, en la que además se registraron dos especies, de los géneros *Tococa* y *Annona*, posiblemente nuevas para la ciencia, y de siete registros nuevos para el país.

Los registros existentes de mamíferos indican la importancia del área para la conservación de al menos 13 especies amenazadas de las cuales una se encuentra en la categoría en Peligro (EN), dos especies en la categoría Vulnerable (VU). Otras dos especies en la categoría Casi Amenazado (NT) y cinco especies son consideradas como Preocupación Menor (LC) según las categorías de amenaza de IUCN (Rodríguez-Mahecha et al. 2006). En el Apéndice I de CITES de Colombia se incluye al perro de agua y a tres especies de felinos. Todas las otras especies, antes mencionadas, están incluidas en el Apéndice II (Roda et al. 2003).

Para el área propuesta de ampliación del PNN Serranía de Chiribiquete se cuenta con el registro de 145 especies de aves, de las cuales al menos nueve cumplen con alguno de los criterios establecidos para áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA). Si bien en la actualidad el PNN Serranía de Chiribiquete se reconoce como un AICA, se considera conveniente extender esta nominación hacia el área de influencia al Sur y al Sureste del parque. Esta apreciación se refuerza por la presencia del Águila arpía (*Harpia harpyja*), especie amenazada que necesita de territorios extensos para su viabilidad poblacional, de siete de las 36 especies de rango restringido (criterio A3) pertenecientes al Bioma de la Amazonia Norte en Colombia (AMN) y de 1 especie perteneciente al Área de Endemismo de Aves Bosques de Arenas blancas de Orinoco Negro (EBA 065). Adicional a lo anterior el área de ampliación incluye la única especie endémica para la amazonia colombiana (*Chlorostilbon olivaresi*) y 20 especies de aves bajo algún grado de amenaza, de las cuales dos están en el apéndice I (*Harpia harpyja* y *Ara Macao*) y 18 en el apéndice II de CITES.

El inventario de herpetofauna, en el área propuesta para ampliación, incluye 41 especies de reptiles y 49 especies de anfibios. Entre las serpientes se registra la presencia de *Rhinobothryum lentiginosum* cuyos ejemplares son raros en colecciones colombianas. De las especies de reptiles, la anaconda (*Eunectes murinus*) y la tortuga charapa (*Podocnemis expansa*), ambas registradas en la parte baja del río Mesay, están incluidas en las categorías casi amenazada (NT) y en peligro (EN), respectivamente (Castaño-Mora, 2002), y la serpiente *Corallus hortulanus* de la familia Boidae se encuentra en el Apéndice II de CITES (2010)

Entre los anfibios cobra importancia la presencia de dos especies, pertenecientes a los géneros *Ctenophryne* y *Leptodactylus*, potencialmente nuevas para la ciencia, y el registro de dos especies típicamente amazónicas (*Adelophryne diastola*, *Hypsiboas micorderma*), y de una especie típicamente guayanesa (*Otophryne pyburni*), cuya presencia amplia, hacia el occidente, sus respectivos rangos de distribución geográfica. Todas las especies de anfibios registradas se encuentran categorizadas como Preocupación Menor (LC), nivel más bajo de riesgo de extinción decretado por la IUCN (2010) y dos especies de ranas, *Epipedobates femoralis* y *Dendrobates ventrimaculatus* de la familia Dendrobatidae, son de interés comercial por lo que se encuentran dentro del Apéndice II de CITES (2010).

De los resultados obtenidos se concluye que es de gran importancia proteger el área estudiada ya que presenta un mosaico de paisajes guyaneses y amazónicos, que proveen

una gran variedad de hábitats singulares en muy buen estado de conservación para la fauna de estas dos grandes provincias biogeográficas. En particular, las sabanas arenosas arboladas en afloramientos rocosos albergan especies restringidas a este tipo de hábitat como *Leptodactylus* sp nov., *Scinax* sp., y *Kentropix striata*, presentes en zonas cubiertas por pastos y arbustos, y *Eleutherodactylus vilarsi* y *Leptodactylus stenodema*, presentes en los varillales. En adición a lo anterior, el hallazgo de especies nuevas de los géneros *Ctenophryne* y *Leptodactylus* hace que el área sea irremplazable, pues estas especies no se encuentran dentro de alguna otra área protegida ni han sido reportadas para alguna otra localidad fuera de la estudiada.

Los ríos Yarí, Yavilla, Mesay y el alto río Apaporis corresponden a los cuatro ríos principales del área de ampliación. En la cuenca baja de los ríos Yarí y Yavilla y en la cuenca media del río Mesay, se ha registrado un total de 133 especies de peces de las cuales 78 (59%) corresponden a especies de consumo, aprovechadas por las comunidades indígenas que habitan en la cuenca media del río Caquetá. Entre estas, dos especies (*Colossoma macropomum* y *Zungaro zungaro*) figuran en las listas rojas de IUCN, en las categorías NT y EN, respectivamente (Mojica et al., 2002).

De las 133 especies, 11 (8%) han sido registradas en los tres ríos, 36 (27%) en dos de los tres ríos y 86 especies (65%) en tan solo uno de los tres ríos. La comparación de este listado con un listado de cerca de 220 especies registradas en la cuenca media y baja del río Apaporis (Arbeláez, 2009), indica que de las 133 especies capturadas en la zona de ampliación, 34 especies (27%), se registran en las dos cuencas.

(...)

Las cuencas altas de los ríos Apaporis y Yarí, en los dos casos, están separadas de su cuenca inferior por un conjunto de raudales y chorros, por tal motivo, es muy posible que dichos cauces accidentados operen como barreras geográficas para la fauna acuática, como lo indican la presencia de una subespecie de babilla endémica del alto río Apaporis (*Caiman crocodylus apaporis*) y la ausencia de toninas y de tortugas del género *Podocnemis* en la cuenca alta de estos dos ríos. En ambos casos, el trecho de chorros y raudales culmina en un extenso complejo de lagos, relativamente aislados del resto de la cuenca y cuya ictiofauna requiere ser estudiada. Estos complejos de lagos pueden ser de gran importancia para la reproducción de recursos hidrobiológicos como ocurre en el lago del Acuario cuya ubicación, dentro del PNN Serranía de Chiribiquete es similar a la de los lagos antes mencionados y en donde se ha observado la acumulación de miles de peces en proceso de desove.⁵

En el área propuesta para ampliación se ha registrado un total de 209 especies de mariposas que incluyen al menos seis posibles nuevas especies (pertenecientes a los géneros *Dyscophellus* (2), *Euselasia*, *Granila*, *Memphis* y *Phocides*), siete nuevos registros para el país y 30 nuevos registros para la Amazonia colombiana⁶. Las Familias más ricas en especies son *Nymphalidae* y *Riodinidae* seguidas por *Theclinae* y *Euselasiinae*. La alta riqueza de riodínidos es siempre un indicador del buen estado de conservación de un ecosistema amazónico, apreciación que, en el caso del área de ampliación, se confirma por la, también, alta riqueza de las familias *Theclinae* y *Euselasiinae*. La comparación con un listado de las especies registradas en el PNN Chiribiquete, realizada por Fagua et al, en 2002, indica que tan solo 86 de las 207 especies se han encontrado en este Parque y en el área de ampliación propuesta.

(...)

La ampliación del PNN Serranía de Chiribiquete contribuye, además, a la protección de dos componentes ecológicos, únicos a la región amazónica:

1. El complejo de lagos interconectados del alto Yarí, con una extensión de cerca de 39.000 Ha, tan solo comparable dentro de la Amazonia colombiana, con la del complejo de lagos de la cuenca del Cahuinari. Además, está relativamente aislado de la cuenca media y baja del río Yarí por la presencia de una cadena de chorros y raudales (Chorros de la Gamitana, de Torres y de Santander y el raudal del Tiburón).

2. El sector alto del río Apaporis, el segundo río después del Magdalena, más largo que nace y muere en Colombia, con una longitud total de 1.540 km⁷, y cuyo sector inferior está incluido en el PNN Yaogóje-Apaporis. Este río constituye un referente esencial en la concepción indígena del territorio tradicional y sus numerosos chorros y raudales, además de corresponder a Sitios Sagrados, constituyen barreras geográficas para la distribución de varias especies acuáticas o semi-acuáticas como los grandes bagres (de los géneros *Brachyplatystoma*, *Pseudoplatystoma* y *Zungaro*), el manatí (*Trichechus inunguis*), la tortuga charapa (*Podocnemis expansa*), los delfines de agua dulce (*Inia geoffrensis*) y una sub-especie de babilla, endémica del alto Apaporis (*Caiman crocodylus apaporis*). Con el área de ampliación este río quedará protegido en toda su longitud.

Integridad Ecológica y Estado

Análisis de estado de conservación

Conforme a la aplicación de la metodología definida por Parques Nacionales Naturales para el análisis de estado de conservación en áreas del sistema, y una vez consolidados los resultados dados por las unidades de análisis y los indicadores de estado; se identifica que el área presenta un alto estado de integridad, acorde a la disposición espacial de la cobertura, relieve y composición estructural del paisaje, con altos niveles de heterogeneidad, continuidad espacial, conectividad y bajos niveles de transformación, propios de los bosques húmedos Tropicales que cubren las planicies estructurales de la Amazonia; cumpliendo de esta manera a su vez, con la función de barrera natural para la preservación de las características y condiciones propias de las unidades correspondientes a los herbazales y arbustales propios del relieve montañoso colinado que caracterizan las formaciones propias denominadas tepuyes, consolidados como una serie de parches naturales que en

su gran conjunto se forman como un gran corredor biológico y cultural, cuya función es la de permitir el flujo de materia, energía y especies de sur a norte a través del paisaje y el manejo ancestral del territorio dado por las culturas indígenas que relacionan el manejo del territorio con estas formaciones.

El análisis de integridad ecológica se abordó para el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, considerando como valores objeto de conservación solo elementos de filtro grueso, relacionados con los ecosistemas de bosque denso, arbustales y herbazales encontrados en el área, tomando como referencia las unidades de análisis las coberturas de la tierra según metodología y leyenda Corine Land Cover Colombia a escala 1:100.000, para los años 2002 y 2007.

El análisis de estado de conservación para el área de ampliación, muestra una matriz boscosa muy predominante y que por su alto grado de conectividad sugiere que es la cobertura que controla la dinámica del paisaje, ejerciendo un grado de control mayor que cualquier otro elemento. Por tal motivo, el área de ampliación es una medida que garantiza y contribuye a la conectividad estructural y funcional de la región, partiendo de la base que los bosques son el elemento que mayor aporta a que el área protegida y la zona de ampliación arrojen resultados bastante deseables de estado de conservación y de integridad ecológica.

(...)

Los atributos ecológicos y los indicadores de estado e integridad ecológica para el área de ampliación, arrojan unos resultados que demuestran que en un área como la propuesta se podrá conservar de mejor manera la biodiversidad y los servicios ecosistémicos mediante un manejo del paisaje más conveniente según cada uno de los elementos que componen la región.

Servicios Ecosistémicos

La protección de las subzonas hidrográficas Alto Yarí (2%), Tunia o Macayá (11%), Alto Apaporis (17%), Bajo Yarí (21%), Medio Yarí (50%), Ajaju (64%), Mesay (85%), Luisa (87%) y Cuñare (100%) y la inclusión de dos grandes complejos de lagos (madreviejías del río Yarí y del río Ajaju) contribuyen a salvaguardar los procesos de **regulación hídrica regional** y, por ende, la **capacidad de amortiguación** de los efectos regionales de la variabilidad climática.

Lo anterior tiene importantes consecuencias en evitar inundaciones de asentamientos indígenas y destrucción de cultivos de subsistencia en los resguardos indígenas y en el mantenimiento del régimen de crecientes y bajantes actuales de ríos como el bajo Yarí y el medio Caquetá, fundamentales para garantizar la reproducción efectiva de la tortuga charapa (von Hildebrand et al., 1998), entre otros aspectos.

En el área de ampliación, la protección de cerca de un millón y medio de hectáreas de bosques, representa una iniciativa estratégica fundamental para ordenar el dinámico proceso de avance de la frontera agrícola que, desde el occidente y el oriente, se expande hacia el PNN Serranía de Chiribiquete y que amenaza con destruir, la ya disminuida, conectividad andino-amazonense.

A su vez, esta gran zona se constituye en un importante núcleo de bosque prístino protegido como aporte a la **mitigación de los efectos negativos del cambio climático**, tanto por su capacidad para regular el régimen diario, mensual y anual de lluvias y de temperatura, como también por evitar el escape a la atmósfera de cerca de 323 millones de toneladas de carbono incluidas en la biomasa aérea lo cual corresponde, según los estimativos del Ideam (Phillips et al., Ideam 2011), al 9% del total del dióxido de carbono equivalente almacenado en el bosque húmedo tropical de la Amazonia colombiana.

Por otra parte, la protección de estos bosques y sus subproductos (bejucos, cargueros, elementos para construcción de viviendas y canoas, frutos, entre otros) y de la vegetación de tepuyes, especialmente rica en plantas de uso medicinal, garantiza la **oferta de estos elementos de vital importancia** para la supervivencia cotidiana de las poblaciones indígenas locales (Walschburg y von Hildebrand, 1988).

(...)

Valores Culturales

El área de ampliación propuesta incluye un conjunto de chorros y raudales que juegan un papel fundamental en la "subienda" de peces de escama y varios lagos y complejos de "madreviejías" en donde estos peces desovan. Incluye, además, numerosos salados (Wilms, 2001) interconectados por "camino de danta", utilizados por varias especies de mamíferos y aves para obtener sales y/o para desintoxicarse ingiriendo arcillas finas propias de estos lugares (Naranjo, 1995). La protección de todos estos lugares garantiza que se mantenga la **oferta en peces y animales de cacería** para las poblaciones indígenas locales que basan buena parte de su supervivencia en estas prácticas.

Los salados, los cerros y los raudales incluidos en el área de ampliación, junto con las representaciones artísticas de alto contenido histórico y simbólico, asociadas a estos, constituyen valores culturales de gran importancia no solo dentro de las cosmovisiones de los grupos indígenas vecinos, en particular en cuanto a sus maneras tradicionales de manejo del mundo, sino también como patrimonio cultural del país. Los dos primeros, son **lugares sagrados**, protegidos por dueños espirituales, en donde los chamanes negocian los animales de cacería y el uso de plantas medicinales a cambio de las almas de las personas muertas. En los abrigos rocosos de los cerros se encuentran pictografías, en algunos casos con cientos de motivos pintados por indígenas en 4 grandes momentos temporales: 19.000 AP a finales del Pleistoceno; 5600 AP en el Holoceno, entre 1500 y 1375 AP y la última entre 805 y 600 AP (Castaño-Urbe, 2006). Este autor plantea que el **conjunto de pictografías del Chiribiquete** es único y original, y es "uno de los más extraordinarios conjuntos patrimoniales del país y que amerita un cuidado especial".

Los raudales y chorros corresponden a **hitos del pensamiento chamánico** y a sitios estratégicos tradicionales para proteger el territorio. En las rocas de numerosos chorros existen **petroglifos**, de edad incierta, con múltiples tipos de figuras antropomorfas, zoomorfas o abstractas, que algunos grupos indígenas interpretan como marcas de rutas seguidas en el proceso de poblamiento de la región y de los límites entre territorios ancestrales. Otros grupos los interpretan como expresiones mitológicas de la creación del mundo. Reichel

⁵ Von Hildebrand, P. 2000.

⁶ Von Hildebrand, P. 2011.

⁷ Domínguez, 1975.

(1978) menciona la urgencia de localizar y proteger estos petroglifos que no solo se están borrando de manera natural sino que son sujetos de actos vandálicos afectando de esta forma estos “monumentos artísticos de nuestro patrimonio”. Asociadas a algunos chorros, incluidos en el área de ampliación, se encuentran extensiones de *terras pretas* o antrosoles, suelos formados por grupos indígenas ya extintos, cuyo estudio es importante para entender las características de asentamientos antiguos y reconstruir formas antiguas de utilización del entorno natural y de los suelos.

Como parte muy importante de la riqueza cultural y étnica de la región existen algunas referencias a la posible presencia de **grupos indígenas en aislamiento de la sociedad mayoritaria** en tres o cuatro sectores del área de ampliación propuesta para el PNN Serranía de Chiribiquete: -un grupo Carijona, entre los ríos Ajaju y Macaya; - un grupo Carijona o Murui, entre los ríos Luisa y Yari; - un grupo Urumi en la parte alta de los ríos Mirití, Yavilla y Metá; y - un grupo Murui entre los ríos Cuemaní y Sainí. Franco (2011) menciona que se requiere delimitar con precisión y proteger los territorios ocupados por estos grupos, con el fin de propender por su supervivencia respetar su derecho a mantenerse en aislamiento voluntario, frente a cualquier presencia de extraños y la realización de actividades extractivas, de investigación, proselitista o económica de cualquier tipo.

(...)

Es por esta razón que la protección de las áreas donde existen indicios de la presencia de grupos indígenas aislados son el fundamento del objetivo de conservación número 4 de la propuesta de ampliación del PNN Chiribiquete”.

Que es importante resaltar, que el área objeto de la ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete coincide con parte de la Zona de Reserva Forestal Protectora de la Amazonía de la Ley 2ª de 1959. Para esta reserva forestal, en aplicación del Principio de Precaución, mediante la Resolución 1518 de 2012 de este Ministerio, se estableció entre otras medidas, la suspensión temporal de la recepción y trámite de solicitudes de sustracción de esta con destino a las actividades mineras.

Que el Convenio 169 de 1989 de la Organización Internacional del Trabajo –OIT– adoptado mediante la Ley 21 de 1991, hace parte del ordenamiento jurídico colombiano, en virtud de los artículos 93 y 94 de la Constitución Política de 1991, insta a los Gobiernos a que desarrollen medidas que protejan los derechos de comunidades indígenas y tribales.

Que el artículo 6º del Convenio 169 de 1989 de la Organización Internacional del Trabajo –OIT–, establece el compromiso de los gobiernos de consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente.

Que conforme a lo establecido en el artículo 7º del Convenio, se le debe reconocer a las comunidades locales el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que este afecte sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente.

Que en cumplimiento del artículo 13 ibídem, se debe respetar la importancia especial que para las culturas y valores espirituales de los pueblos interesados reviste su relación con las tierras o territorios, o con ambos, según los casos, que ocupan o utilizan de alguna otra manera, y en particular los aspectos colectivos de esa relación.

Que de acuerdo con los artículos 14 y 15 ibídem, el Estado Colombiano debe tomar las medidas para salvaguardar el derecho a utilizar tierras que no estén exclusivamente ocupadas por ellas, pero a las que hayan tenido tradicionalmente acceso para sus actividades tradicionales y de subsistencia; proteger especialmente los derechos de estos pueblos a participar en la utilización, administración, y conservación de los recursos naturales existentes.

Que desde el mes de mayo de 2010, Parques Nacionales Naturales de Colombia inició una serie de acciones orientadas a lograr un acercamiento con las comunidades y autoridades indígenas, particularmente con los resguardos que se encuentran en el área de influencia del sector sur de la propuesta para la ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, que para la época se encontraban afiliados al Consejo Regional Indígena del Medio Amazonas – CRIMA, exponiendo la intención de ampliación del Parque Nacional Natural y los argumentos que la sustentan, con el propósito de establecer las alianzas necesarias para la conservación y desarrollo sostenible del área de interés ubicada entre el límite sur del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete y los resguardos afiliados al CRIMA, así como para conocer sus opiniones y posiciones respecto a dicha medida.

Que Parques Nacionales Naturales de Colombia, mediante el oficio SUT-008800 del 8 de septiembre de 2011, solicitó a la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior certificar la presencia de grupos étnicos reconocidos en el polígono de la posible zona de ampliación.

Que la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior mediante Resolución No. 462 del 4 de noviembre de 2011, certificó que únicamente se registra la presencia de los siguientes resguardos indígenas en zona de influencia del área de ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete: Yaguará II, Mirití Paraná, Nonuya de Villazul, Aduche, Mesai, Monochoa, y Puerto Zabalo los Monos.

Que conforme a lo anterior, en el periodo comprendido entre el 13 de diciembre de 2011 y el 18 de noviembre de 2012, bajo la orientación y coordinación de la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, se surtió la consulta previa con pleno respeto de los derechos y garantías de los grupos étnicos certificados, cumpliéndose con la metodología acordada con las comunidades; protocolizándose acuerdos con los resguardos Mirití Paraná, Nonuya de Villazul, Yaguará II, Aduche y Mesai; y en ausencia de acuerdos con los resguardos Puerto Zabalo los Monos y Monochoa.

Que algunas de las comunidades indígenas consultadas tienen interés en solicitar la ampliación de sus resguardos, ante lo cual, en virtud del buen relacionamiento y de los

principios de respeto, buena fe, transparencia y cooperación que debe existir entre Parques Nacionales Naturales de Colombia y los grupos étnicos consultados, en la medida de lo posible, Parques Nacionales Naturales de Colombia apoyará dichas iniciativas.

Que las comunidades de los Resguardos Yaguará II, Mirití Paraná, Nonuya de Villazul, Aduche, Mesai, estuvieron de acuerdo con la ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, tal y como consta en los acuerdos suscritos con estas comunidades.

Que las comunidades de los Resguardos Puerto Zabalo los Monos y Monochoa, no estuvieron de acuerdo con la propuesta de ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, argumentando como razón la espera de los resultados del Plan de Salvaguarda del Pueblo Huitoto ordenado por la Corte Constitucional, mediante Auto 004 de 2009 de la Sentencia T-025-04 de esa alta Corte. Al respecto la Corte Constitucional en Sentencia SU-039 de 1997, manifestó: “*Cuando no sea posible el acuerdo o la concertación, la decisión de la autoridad debe estar desprovista de arbitrariedad y de autoritarismo; en consecuencia debe ser objetiva, razonable y proporcionada a la finalidad constitucional que le exige al Estado la protección de la identidad social, cultural y económica de la comunidad indígena. En todo caso deben arbitrarse los mecanismos necesarios para mitigar, corregir o restaurar los efectos que las medidas de la autoridad produzcan o puedan generar en detrimento de la comunidad o de sus miembros. (...) Es necesario que se presenten fórmulas de concertación o acuerdo con la comunidad y que finalmente esta se manifieste, a través de sus representantes autorizados, su conformidad o inconformidad con dicho proyecto y la manera como se afecta su identidad étnica, cultural, social y económica*”.

Que la consulta previa realizada con las comunidades indígenas de los Resguardos Puerto Zabalo los Monos y Monochoa, al igual que con las comunidades de los demás resguardos objeto de la misma, se realizó con total apego a la Constitución, a las leyes y a la jurisprudencia constitucional sobre la materia, respetándose y garantizándose en todo momento los derechos de estos grupos indígenas.

Que la presente medida administrativa es adoptada bajo los principios de razonabilidad, objetividad y proporcionalidad, comoquiera que una vez analizados los argumentos presentados por las comunidades de los Resguardos Puerto Zabalo los Monos y Monochoa para estar en desacuerdo con la medida, se observa que el fundamento de la negativa no se relaciona con la ampliación del área protegida como tal, sino que obedece a un proceso completamente independiente como lo es al Plan de Salvaguarda del Pueblo Huitoto ordenado por la Corte Constitucional, en razón al desplazamiento forzado y exterminio de que son objeto algunos grupos étnicos.

Que dicho Plan de Salvaguarda se encuentra sujeto a una temporalidad a largo plazo, lo cual ante las presiones de que es objeto el territorio, tales como la colonización relacionada con implantación de cultivos, la expansión de la ganadería, el desarrollo de actividades de pequeña minería ilegal, etc; puede implicar un grave riesgo para la conservación del área, que también resulta ser un territorio de gran importancia para los pueblos indígenas que habitan la región y que en razón del interés general debe protegerse por constituir un área de especial importancia ecológica.

Que igualmente, la presente medida administrativa es adoptada desprovista de arbitrariedad y autoritarismo, si se tiene en cuenta que además de que la consulta previa se surtió con respeto de todos los derechos y garantías de los pueblos indígenas y que la misma siempre tuvo como objetivo llegar a acuerdos con las comunidades, Parques Nacionales Naturales de Colombia, realizó previo a la consulta, acercamientos y relacionamientos con las comunidades indígenas habitantes de la región, con el fin de conocer sus pretensiones y sus opiniones, las cuales fueron consideradas a la hora de desarrollar el proceso de ampliación del área protegida.

Que Parques Nacionales Naturales de Colombia a través del oficio No. 20132100006701 del 23 de enero de 2013, remitió al Ministerio de Minas y Energía, el documento denominado “*Parque Nacional Natural Chiribiquete Propuesta de Ampliación*”, que contiene la información síntesis para la ampliación de área protegida y la correspondiente información cartográfica en formato digital para el respectivo concepto previo.

Que mediante oficio número 2013029480 del 10 de mayo de 2013, el Ministerio de Minas y Energía, remitió a Parques Nacionales Naturales de Colombia, el concepto previo no vinculante sobre la ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, el cual fue emitido en vigencia de la Ley 1382 de 2010, para la época modificatoria del artículo 34 de la Ley 685 de 2001, Código de Minas, llegando a las siguientes conclusiones:

“3.1. En el área objeto de este concepto no se encuentran títulos mineros, solicitudes de propuesta de contrato de concesión, ni propuestas de legalización de minería tradicional. Adicionalmente, solo se reporta una superposición del área objeto de ampliación en apenas 0.03% con las áreas declaradas de reserva estratégica minera.

3.2. Respecto de proyectos de generación de energía eléctrica, la Unidad de Planeación Minero Energética, UPME, reportó que se tienen identificados proyectos en fase de planeación, pero cuya ubicación corresponde a los municipios del área de influencia de los proyectos, y no se cuenta con las coordenadas exactas.

3.3. De acuerdo a lo informado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, “*sobre el área objeto de ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete no se superpone a la fecha a ninguna área contratada para exploración – producción (E&P) ni evaluación técnica (TEA)*”.

Que tal y como se evidencia en el mencionado concepto, específicamente en el numeral 3.1., la zona objeto de ampliación no es en la actualidad de interés minero.

Que no sobra recordar que la Corte Constitucional en Sentencia C-339-02 en referencia al análisis de constitucionalidad del artículo 34 de la Ley 685 de 2001, manifestó: “*Se hace necesario para la Corte señalar que la autoridad minera tiene el deber de colaborar con la autoridad ambiental, pero que este deber de colaboración no limita ni condiciona el ejercicio de la competencia de la autoridad ambiental quien es la que puede establecer las zonas de exclusión; por esta razón en la parte resolutiva se condicionará la exequibilidad del inciso segundo del artículo 34 de la Ley 685 de 2001*”.

Que conforme a los artículos 13 de la Ley 2ª de 1959, 6º del Decreto Reglamentario 622 de 1977 y 39 del Decreto Reglamentario 2372 de 2010, el proceso de declaratoria de un área protegida del Sistema de Parques Nacionales Naturales, requiere de previo concepto emitido por la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Que Parques Nacionales Naturales de Colombia mediante oficio número 20132100030681 del 2 de mayo de 2013, envió a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el documento técnico que sustenta la ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, con el fin de que el mismo fuera revisado y se emitiera el correspondiente concepto técnico.

Que la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, mediante concepto número 113 de 2013 del 20 de junio de 2013 dirigido a la Directora General de Parques Nacionales Naturales de Colombia, manifestó lo siguiente:

“Una vez, analizado y discutido el documento por parte de la Comisión Permanente de Parques Nacionales Naturales de la Academia consideramos que es importante avalar la solicitud de ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete.

(...)

La ampliación del Parque implica lograr mayor representatividad de ecosistemas amazónicos, aspecto de especial trascendencia para abordar temas como la preservación de dinámicas culturales que representan relaciones estrechas entre sociedad y naturaleza o la conservación de espacios naturales prioritarios y la adaptabilidad al cambio climático.

Estos 1.48 millones ha. propuestos como ampliación, actualmente cuenta con una presión que se deriva de la ampliación de la frontera de colonización que se avanza hacia el PNN Serranía de Chiribiquete y amenaza con destruir, la ya disminuida, conectividad andino-amazonense, así mismo está relacionada con la implantación de cultivos no lícito, expansión de la ganadería, desarrollo de actividades de pequeña minería ilegal, mediana minería a través de concesiones del Estado, y con la exploración y explotación de hidrocarburos, ya que en un primer escenario libre de presiones relacionadas con la explotación del subsuelo, se transforma en un área de gran interés para la exploración de hidrocarburos, con zonas categorizadas como áreas reservadas y áreas disponibles por la Agencia Nacional de Hidrocarburos –ANH las cuales se extienden hasta los límites del parque, exceptuando su límite austral, y en un área en la cual existen 5 solicitudes de legalización de explotaciones de minerales como oro, plata, platino, cobre y plomo, ubicadas en una franja de 25 a 60 km del límite sur y sur occidental del PNN Serranía de Chiribiquete; de otro lado, de una condición en donde los límites de la frontera agrícola estaban definidos por los ríos Caguán, Unilla y Vaupés, a una distancia de 80 km, hacia el occidente y de 60 km, hacia el nororiente y oriente del PNN Serranía de Chiribiquete, se pasó a un escenario en el cual los frentes de colonización sobrepasaron estos límites y en la actualidad se observan zonas desforestadas y transformadas en potrero a cerca de 30 km al occidente y a cerca de 5 km nororiente-oriental de los límites del Parque.

Por lo anterior, Señor Presidente, los integrantes de la comisión permanente de Parques Nacionales Naturales consideramos que existen todos los elementos, acordes con la ruta de declaratoria de nuevas áreas protegidas establecidas por la Unidad de Parques Nacionales Naturales que desde lo Biológico, Social, Económico y Cultural, permite que el pleno de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales avale dicha ampliación”.

Que con fundamento en lo expuesto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de Parques Nacionales Naturales de Colombia, agotó las formalidades señaladas en la ley para ampliar un área del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Que en consideración a lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1º. Reservar, delimitar, alinear y declarar como parte del Parque Nacional Natural la Serranía de Chiribiquete un área en los departamentos de Caquetá y Guaviare en extensión aproximada de un millón cuatrocientos ochenta y tres mil trescientos noventa y ocho coma siete hectáreas (1.483.398,7 ha). La descripción del polígono de la ampliación es la siguiente:

Ampliación sur:

Se inicia en la desembocadura del río Macaya sobre el río Apaporis donde se localiza el punto 1 (punto 5 del PNN Actual), a partir de este punto se continúa por el río Apaporis aguas abajo por su margen izquierda en una distancia aproximada de 218,2 km donde se localiza el punto 2 frente a la desembocadura de una quebrada sin nombre sobre el río Apaporis, de este punto se continúa hasta encontrar dicha desembocadura en la margen opuesta donde se ubica el punto 3, partiendo de este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas arriba por su margen izquierda en distancia aproximada de 7 km hasta encontrar la desembocadura del primer afluente sobre dicha margen donde se localiza el punto 4, partiendo de este punto se continúa por dicho afluente sin nombre aguas arriba por su margen izquierda hasta sus cabeceras en sentido sur en distancia aproximada de 12,5 km donde se ubica el punto 5, punto desde el cual se continúa en sentido franco sur y en distancia aproximada de 2,3 km hasta encontrar la divisoria de aguas entre los ríos Apaporis y Mirití-Paraná donde se ubica el punto 6, partiendo de este punto se continúa por dicha divisoria de aguas en sentido sureste, continuando luego por la divisoria de aguas entre los ríos Mesay y Mirití-Paraná en sentido sur en distancia aproximada de 39,7 km, colindando con el Resguardo Mirití-Paraná (Resolución 0104 de 1981) donde se localiza el punto 7, a partir de este punto se continúa por la divisoria de aguas entre los ríos Mesay y Caquetá en sentido este y distancia aproximada de 26,7 km hasta localizar el punto 8, ubicado sobre la proyección del cauce de una quebrada sin nombre afluente del río Yavillari sobre la divisoria de aguas entre los ríos Mesay y Caquetá.

Por el sur: partiendo del punto 8, se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas abajo por su margen izquierda en dirección general norte y distancia aproximada de 16,1 km hasta su desembocadura sobre el río Yavillari donde se localiza el punto 9, partiendo de este punto se continúa por el río Yavillari aguas arriba por su margen izquierda y en distancia aproximada de 14,4 km hasta sus cabeceras donde se localiza el punto 10, de

este punto se continúa en sentido este y en distancia de 0,7 km y azimut de 261°27' aproximados hasta las cabeceras de una quebrada sin nombre donde se localiza el punto 11, desde este punto se continúa por dicha quebrada aguas abajo por su margen izquierda en distancia aproximada de 32 km hasta su desembocadura sobre el río Yavillari, donde se localiza el punto 12; partiendo de este punto se continúa por el río Yavillari aguas abajo por su margen izquierda y distancia aproximada de 9 km hasta encontrar la desembocadura de una quebrada sin nombre donde se localiza el punto 13, de este punto se sigue por dicha quebrada sin nombre aguas arriba por su margen izquierda y en distancia aproximada de 5,4 km hasta sus cabeceras donde se localiza el punto 14, de este punto se continúa en línea recta con una distancia de 0,8 km y azimut 243°46' aproximados hasta la cima del cerro del Diablo donde se localiza el punto 15; de este punto se continúa en distancia de 5,2 km y azimut de 212°46' aproximados en línea recta hasta las cabeceras de una quebrada sin nombre donde se localiza el punto 16, desde este punto se continúa por dicha quebrada aguas abajo por su margen izquierda y en distancia aproximada de 8,9 km hasta encontrar su desembocadura sobre el río Mesay donde se localiza el punto 17, desde este punto se continúa por el río Mesay aguas abajo por su margen izquierda y en distancia aproximada de 17,5 km hasta el punto 18 localizado frente a la desembocadura de una quebrada sin nombre, punto desde el cual se continúa hasta la desembocadura de dicha quebrada en la margen opuesta donde se localiza el punto 19, de este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas arriba por su margen izquierda y distancia aproximada de 8,8 km hasta sus cabeceras, continuando hasta su proyección sobre la divisoria de aguas entre los ríos Mesay y Yari en azimut aproximado de 305°10' donde se localiza el punto 20, desde este punto se continúa por la divisoria de aguas entre los ríos Mesay y Yari en sentido este y en distancia de aproximada de 56,7 km hasta encontrar el punto 21, desde el cual se continúa en línea recta en distancia de 3,5 km y azimut 220° aproximados en sentido sureste hasta las cabeceras de una quebrada sin nombre donde se localiza el punto 22; desde este punto se continúa por esta quebrada sin nombre aguas abajo por su margen izquierda en distancia aproximada de 6,4 km hasta su desembocadura sobre un afluente directo del Río Yari donde se localiza el punto 23, a partir de este punto se continúa en línea recta en sentido este (azimut 270°) y distancia aproximada 22,5 km hasta el encuentro con una quebrada sin nombre donde se ubica el punto 24; de allí se continúa en línea recta en distancia de 10,2 km y azimut 335° aproximados en sentido general noroeste hasta encontrar la margen derecha aguas abajo del Río Yari, donde se ubica el punto 25; desde este punto se continúa aguas arriba por el margen izquierda del río Yari en distancia aproximada de 24,7 km hasta encontrar la desembocadura del río Luisa donde se ubica el punto 26; de allí, se continúa en línea recta franco sur (Azimut 180°) en distancia aproximada 6,8 km hasta el cruce con una quebrada sin nombre donde se ubica el punto 27, desde donde se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas arriba margen izquierda en distancia aproximada de 5,9 km hasta sus cabeceras, continuando hasta su proyección sobre la divisoria de aguas entre el Río Luisa y el Río Yari donde se localiza el punto 28; de este punto se continúa en distancia aproximada de 1,7 km por la divisoria de aguas entre el Río Luisa y el río Yari en sentido sureste, donde se ubica el punto No 29, continuando luego en sentido general oeste por las divisorias de aguas entre el río la Luisa con los ríos Cuemaní, directos Caquetá Medio y Caguán Bajo en una distancia aproximada de 163,5 km hasta encontrar cruce de la proyección de una quebrada sin nombre afluente del Río Caguán sobre la divisoria de aguas entre el Río Caguán y el Río Luisa donde se localiza el punto 30.

Por el occidente: partiendo del punto 30, se continúa en línea recta en distancia de 15,1 km y azimut 51°10' aproximados hasta el cruce sobre la divisoria de aguas entre la Quebrada Huitoto y el río Luisa donde se localiza el punto 31, desde este punto se continúa por dicha divisoria en sentido noroeste, continuando luego por la divisoria entre el río Caguán Bajo y el Río Luisa y la divisoria entre el Río Caguán Bajo y el Río Alto Yari hasta encontrar el cruce con la proyección de una quebrada sin nombre afluente del Río Yari donde se localiza el punto 32, desde este punto se continúa hasta la cabecera de la quebrada sin nombre en azimut aproximado de 322°54' hasta las cabeceras de dicha quebrada sin nombre y por esta aguas abajo por su margen izquierda hasta su desembocadura sobre el río Yari donde se localiza el punto 33, de este punto se continúa hacia su proyección en la margen opuesta del río Yari donde se localiza el punto 34, desde este punto se continúa por el río Yari aguas abajo siguiendo su margen izquierda en distancia aproximada de 136,2 km hasta la desembocadura del río Tajisa donde se localiza el punto 35, desde este punto se continúa aguas arriba por el río Tajisa por su margen izquierda en distancia aproximada de 47,9 km donde se localiza el punto 36 (Punto 12 del PNN Actual), de allí se continúa en sentido franco sur en distancia aproximada de 4,2 km hasta encontrar las cabeceras de uno de los afluentes del Caño Los Huitotos donde se localiza el punto 37, desde este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas abajo por su margen izquierda hasta su desembocadura sobre el Caño Los Huitotos en distancia aproximada de 34,5 km donde se localiza el punto 38, desde este punto se continúa por el Caño Los Huitotos aguas abajo por su margen izquierda hasta su desembocadura sobre el Río Yari en distancia aproximada de 7,8 km donde se localiza el punto 39 (punto 11 del PNN Actual).

Por el norte: partiendo del punto 39 se continúa hacia su proyección en la margen opuesta del río Yari donde se localiza el punto 40, desde este punto se continúa por el río Yari aguas abajo siguiendo su margen derecha hasta encontrar el punto 41 en distancia aproximada de 41,3 km, localizado frente a la desembocadura de un caño sin nombre próximo al Salto Rafael (punto 10 del PNN Actual), desde este punto se continúa hasta encontrar dicha desembocadura en la margen opuesta donde se localiza el punto 42, desde este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas arriba por su margen derecha hasta sus cabeceras en distancia aproximada 20,3 km donde se ubica el punto 43 (punto 9 del PNN Actual), de este punto se continúa en línea recta en distancia de 1,8 km y azimut 64°47' aproximados hasta encontrar las cabeceras de una quebrada sin nombre afluente del Río Sararamano donde se localiza el punto 44, desde este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas abajo por su margen izquierda en distancia aproximada de 2,7 km hasta encontrar su desembocadura sobre el río Sararamano donde se localiza el punto 45, desde este punto se continúa por el río Sararamano aguas abajo por su margen derecha

hasta encontrar su desembocadura sobre el río Mesay donde se localiza el punto 46, desde este punto se continúa por el Río Mesay aguas abajo por su margen derecha en distancia aproximada de 182.1 km hasta el punto 47, localizado frente a la desembocadura del Río Cuñare, de este punto se continúa hasta dicha desembocadura en la margen opuesta donde se localiza el punto 48, desde este punto se continúa por el Río Cuñare aguas arriba por su margen derecha hasta encontrar la desembocadura del Río Amú en distancia aproximada de 21.4 km donde se ubica el punto 49, desde este punto se continúa por el Río Amú aguas arriba por su margen derecha hasta encontrar la desembocadura del Río Nimaya en el punto 50 y distancia aproximada de 49.1 km, desde este punto se continúa por el río Nimaya aguas arriba por su margen derecha hasta encontrar la desembocadura del río Gunare en distancia aproximada de 31.5 km donde se ubica el punto 51 (punto 7 del PNN Actual), desde este punto se continúa por el río Gunare aguas arriba por su margen derecha hasta sus cabeceras en distancia aproximada de 29.8 km donde se localiza el punto 52 (punto 6 del PNN Actual), desde este punto se continúa en línea recta en distancia de 7.5 km y azimut de 61° aproximados donde se localiza el punto 1, punto inicial y de partida.

Ampliación norte:

Por el norte: Tomando como punto de partida el punto más Noroccidental del área correspondiente a la desembocadura de una quebrada sin nombre sobre el río Tunía o Macayá donde se localiza el punto 1, se continúa al punto localizado en la margen opuesta frente a dicha desembocadura donde se localiza el punto 2, desde este punto se continúa por el Río Tunía o Macayá aguas abajo por su margen izquierda en distancia aproximada de 25.3 km donde se localiza el punto 3.

Por el oriente: desde el punto 3 se continúa en sentido franco sur y en distancia aproximada de 29.1 km hasta encontrar las cabeceras del Caño Macuje donde se localiza el punto 4 (punto 2 del PNN Actual), desde este punto se continúa por el Caño Macuje aguas abajo por su margen izquierda hasta encontrar su desembocadura sobre el Río Ajaju donde se localiza el punto 5 (Punto de partida del PNN Actual) en una distancia aproximada de 64.1 km.

Por el sur: desde el punto 5, se continúa por el Río Ajaju aguas arriba por su margen derecha y en distancia aproximada de 102.8 km donde se localiza el punto 6, localizado frente a la desembocadura del Río Yaya-Ayaya, desde este punto se continúa hasta dicha desembocadura donde se localiza el punto 7, desde este punto se continúa por el Río Yaya-Ayaya aguas arriba por su margen izquierda en una distancia aproximada de 32.1 km donde se localiza el punto 8 (13 del PNN Actual), punto desde el cual se continúa en sentido franco Sur (Azimut 180°) y distancia aproximada de 9.8 km hasta encontrar la divisoria de aguas entre los Ríos Ajaju y Yari donde se ubica el punto 9.

Por el occidente: desde el punto 9, se continúa por la divisoria de aguas entre los ríos Ajaju y Yari en sentido general noroeste en distancia aproximada de 14.1 km hasta encontrar el cruce con la proyección sobre la divisoria de una quebrada sin nombre afluente del Río Yaya-Ayaya donde se localiza el punto 10, punto desde el cual se continúa en línea recta hasta las cabeceras de dicha quebrada sin nombre en distancia de 0.3 km y azimut de 23°19' aproximados donde se localiza el punto 11, desde este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas abajo por su margen izquierda en distancia aproximada de 3.4 km hasta su desembocadura en el Río Yaya-Ayaya donde se localiza el punto 12, desde este punto se continúa por el Río Yaya-Ayaya aguas abajo por su margen izquierda en una distancia aproximada de 7,6 km hasta encontrar la desembocadura de una quebrada sin nombre donde se localiza el punto 13; desde este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas arriba por su margen izquierda en trayecto aproximado de 12 km hasta sus cabeceras donde se localiza el punto 14, partiendo de este punto, se continúa en línea recta en sentido franco norte (azimut 0°) y distancia aproximada de 2 km hasta encontrar el río Ajaju donde se localiza el punto 15, desde este punto se continúa por el río Ajaju aguas arriba por su margen izquierda y en distancia aproximada de 37.9 km hasta encontrar la desembocadura de una quebrada sin nombre donde se localiza el punto 16, desde este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas arriba por su margen izquierda hasta encontrar sus cabeceras donde se localiza el punto 18 en distancia aproximada de 29.3 km, de este punto se continúa en línea recta en sentido general noreste y en distancia aproximada de 0.8 km y azimut de 79°13' hasta las cabeceras de una quebrada sin nombre donde se localiza el punto 19, desde este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas abajo por su margen izquierda y distancia aproximada de 3.1 km hasta su desembocadura sobre una quebrada sin nombre donde se ubica el punto 20, desde este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas abajo por su margen izquierda y en distancia aproximada de 5.2 km hasta su desembocadura sobre una quebrada sin nombre donde se localiza el punto 21, desde este punto se continúa por dicha quebrada sin nombre aguas arriba por su margen izquierda en distancia aproximada de 2.9 km hasta sus cabeceras donde se localiza el punto 22, de allí se continúa en línea recta en dirección general este en distancia de 1.7 km y azimut de 92°20' aproximados hasta las cabeceras de una quebrada sin nombre donde se localiza el punto 23, desde este punto se continúa por la mencionada quebrada sin nombre aguas abajo por su margen izquierda y distancia aproximada de 13.5 km hasta su desembocadura sobre el Río Tunia o Macayá, punto de partida y cierre del polígono donde se localiza el punto 1.

Parágrafo. El área total del Parque Nacional Serranía de Chiribiquete es de dos millones setecientos ochenta y dos mil trescientas cincuenta y tres coma seis hectáreas. (2.782.353.6 ha). La información cartográfica usada para la descripción y delimitación del área de ampliación, se basó en la cartografía oficial del IGAC a escala 1:100.000 con vigencia 2012, la capa de zonas y subzonas hidrográficas fuente Ideam vigencia 2012 y la capa de resguardos indígenas fuente IGAC vigencia de diciembre de 2012.

Artículo 2°. La ampliación del Parque Nacional Serranía de Chiribiquete queda comprendida dentro de los límites relacionados a continuación:

Ampliación Norte del PNN Serranía de Chiribiquete

PUNTO	LONGITUD	LATITUD
1	-73.21783468	1.65068188
2	-73.21734524	1.65120520
3	-73.09033801	1.60169847
4	-73.09027767	1.33867172
5	-72.88502858	1.07685327
6	-73.18801550	0.96654596
7	-73.18800616	0.96591274
8	-73.32913783	1.03567629
9	-73.32913783	0.94737126
10	-73.37643186	1.02083334
11	-73.37562796	1.02270827

12	-73.37017837	1.04906690
13	-73.33973255	1.04327477
14	-73.37811211	1.12619999
15	-73.37811211	1.14362130
16	-73.42547786	1.28727555
17	-73.36385094	1.31601577
18	-73.29968168	1.51320758
19	-73.29264073	1.51455364
20	-73.28853990	1.53789834
21	-73.31173107	1.56369489
22	-73.29685455	1.58032113
23	-73.28221540	1.57971344

Ampliación Sur del PNN Serranía de Chiribiquete

PUNTO	LONGITUD	LATITUD
1	-72.23276476	0.76460855
2	-71.54349223	0.13221332
3	-71.54593424	0.13286543
4	-71.56214753	0.13368678
5	-71.57823465	0.03517325
6	-71.57823504	0.01478177
7	-71.71048537	-0.23377782
8	-71.86250782	-0.27018198
9	-71.87340870	-0.17413235
10	-71.84358671	-0.07617275
11	-71.84996844	-0.07713874
12	-72.09388635	-0.13039851
13	-72.11428646	-0.07858156
14	-72.15116753	-0.10262720
15	-72.15766827	-0.10585136
16	-72.18265720	-0.14494358
17	-72.23271432	-0.10621955
18	-72.30343407	-0.14784848
19	-72.30449344	-0.14644291
20	-72.36519848	-0.15393645
21	-72.65759495	-0.03867295
22	-72.67770930	-0.06280691
23	-72.70429117	-0.09262454
24	-72.90583291	-0.09262454
25	-72.98783637	-0.05304950
26	-73.14567825	0.04253205

PUNTO	LONGITUD	LATITUD
27	-73.14567846	-0.01842998
28	-73.18683954	-0.03343603
29	-73.17916870	-0.04416667
30	-73.92541227	0.18020502
31	-73.84541667	0.29041667
32	-74.01295800	0.58799227
33	-73.99267513	0.63923665
34	-73.99183142	0.63946723
35	-73.52008395	0.42032646
36	-73.35679211	0.57665995
37	-73.35679671	0.53879239
38	-73.28063075	0.27577887
39	-73.29029600	0.23354488
40	-73.28876848	0.23255109
41	-73.17460889	0.15636417
42	-73.17319674	0.15577127
43	-73.07673840	0.25931794
44	-73.06274116	0.26594781
45	-73.05411956	0.27978598
46	-72.92237252	0.26217654
47	-72.34950012	0.09600537
48	-72.35028636	0.09611268
49	-72.40161961	0.17860238
50	-72.27502601	0.34127416
51	-72.26608338	0.49988822
52	-72.29123135	0.73204601

Parágrafo. El área fue calculada con el Sistema de referencia Magna-Sirgas origen oeste.

Artículo 3°. Los objetivos de conservación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete son los siguientes:

1. Mantener la integridad ecológica de ecosistemas del extremo occidental de la Provincia Biogeográfica de la Guyana, para contribuir a la perpetuación de especies endémicas y/o amenazadas y de los procesos ecológicos que sustentan la continuidad entre los biomas de los Andes, la Guyana y la Amazonia.

2. Mantener la función de los ecosistemas presentes en el área, para garantizar (1) la capacidad de amortiguación de los efectos de la variabilidad climática a través de la regulación hídrica en las cuencas de los ríos Apaporis (Tunia), Yari y bajo Caquetá y (2) la regulación climática a nivel regional, mediante el mantenimiento de los bosques, como aporte a la adaptación y mitigación al Cambio Climático Global.

3. Preservar zonas en las que las interacciones medio natural/sistemas culturales, han dejado vestigios arqueológicos de importancia para el patrimonio material e inmaterial del país y generando manifestaciones culturales de significancia espiritual y mitológica para los pueblos indígenas relacionados ancestralmente con la región comprendida entre los ríos Caquetá, Yari, Apaporis e Itilla.

4. Conservar áreas donde existen indicios de la presencia de pueblos indígenas de las familias lingüísticas Uitoto, Carib y Arawak, que no han tenido contacto permanente con la sociedad nacional, con el fin de facilitar su condición de aislamiento.

5. Mantener la capacidad de los ecosistemas para generar la oferta natural demandada por fuera del área protegida por parte de comunidades locales y, en especial, por los pueblos indígenas relacionados ancestralmente con la región comprendida entre los ríos Caquetá, Yari, Apaporis e Itilla.

Artículo 4°. Parques Nacionales Naturales de Colombia coordinará acciones con las autoridades indígenas de los resguardos objeto de la consulta previa, que permitan la planeación y manejo de las áreas de interés entre las partes, de acuerdo con el uso material e inmaterial de los pueblos indígenas relacionados ancestralmente con la región comprendida entre los ríos Caquetá, Yari, Apaporis e Itilla.

Parágrafo. En el evento en que se llegare a crear un nuevo resguardo aparte de los consultados, en el interior o colindante con el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, se procederá a implementar el ejercicio de coordinación aquí plasmado.

Artículo 5°. Dentro del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, quedan prohibidas las actividades diferentes a las de conservación, educación, recreación, cultura, recuperación y control, en especial las contempladas en el Decreto Ley 2811 de 1974, el Decreto reglamentario 622 de 1977 y las normas que lo modifiquen y sustituyan.

Artículo 6°. De conformidad con lo consagrado en el artículo 63 de la Constitución Política de Colombia, el área que se reserva, delimita, alindera y declara mediante la presente resolución es inalienable, imprescriptible e inembargable.

Artículo 7°. El presente acto administrativo respeta el ejercicio del derecho a la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes de orden civil, agrario y demás que sean aplicables, sin perjuicio del cumplimiento de la función social y ecológica inherente y la limitación en los usos que se imponen de acuerdo al área protegida que se crea con este acto administrativo.

Artículo 8°. Para los terrenos baldíos que quedan incorporados dentro del área declarada como Parque Nacional Natural, deberá darse apertura a la matrícula inmobiliaria a nombre de la Nación - Parques Nacionales Naturales de Colombia, de conformidad con el artículo 57 de la Ley 1579 de 2012 y demás disposiciones que lo reglamenten, aclaren, modifiquen y/o adicionen.

Artículo 9°. En relación con los predios de propiedad privada o colectiva dentro del área declarada como Parque Nacional Natural, deberá inscribirse la presente resolución en los correspondientes folios de matrícula inmobiliaria, bajo el código de calificación registral 0345 - Afectación por Causa de Categorías Ambientales o el que lo modifique, sustituya o derogue.

Artículo 10. La presente resolución deberá fijarse en el despacho de las gobernaciones de Caquetá y Guaviare y en la alcaldía de los municipios de Calamar (Guaviare), Cartagena del Chairá, San Vicente del Caguán y Solano (Caquetá); en la forma prevista por el artículo 55 del Código de Régimen Político y Municipal.

Artículo 11. Comunicar la presente resolución a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Noroeste Amazónico -CDA-, y a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía.

Artículo 12. Comunicar la presente resolución a los Notarios de los municipios de Calamar (Guaviare), Cartagena del Chairá, San Vicente del Caguán y Solano (Caquetá); y comuníquese e inscribese en las Oficinas de Registros de Instrumentos Públicos de los mencionados municipios, de conformidad con lo establecido en el artículo 32 del Decreto 2372 de 2010.

Artículo 13. Comunicar la presente resolución al Ministerio de Minas y Energía, al Instituto Colombiano de Geología y Minería -Ingeominas, al Instituto Colombiano Agustín Codazzi -IGAC, a la Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH y a la Agencia Nacional Minera - ANM.

Artículo 14. El documento técnico "Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete Propuesta de Ampliación" hace parte integral de la presente resolución y reposa en la Secretaría General del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 15. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el *Diario Oficial*.

Publíquese, comuníquese y cúmplase.

21 de agosto de 2013.

El Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible,

Juan Gabriel Uribe.
(C. F.)

RESOLUCIÓN NÚMERO 1091 DE 2013

(agosto 28)

por la cual se certifica el cumplimiento de la función ecológica de la propiedad para la reestructuración del Resguardo Indígena "Guachucal", de los municipios de Guachucal y Sapuyes, departamento de Nariño.

El Director General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental (SINA), en ejercicio de sus facultades legales conferidas en el numeral 1 del artículo 1° de la Resolución número 1247 de 2012 y en desarrollo de lo dispuesto por el parágrafo 3° del artículo 85 de la Ley 160 de 1994, el parágrafo del artículo 10 del Decreto número 2164 de 1995, el artículo 2° del Decreto-ley 3570 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que a través del artículo 7° de la Constitución Política de Colombia, el Estado Colombiano reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana.

Que la Constitución Política de Colombia en su artículo 58, inciso segundo establece: "La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica".

Que el artículo 63 de la Carta Política, determina: "Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de los grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables".

Que el artículo 85 de la Ley 160 de 1994 estableció que los programas de ampliación, reestructuración o saneamiento de los resguardos indígenas están dirigidos a facilitar el cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad por parte de las comunidades, conforme a sus usos o costumbres, a la preservación del grupo étnico y al mejoramiento de la calidad de vida de sus integrantes.

Que en la misma norma se establece que corresponde al Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incode), verificar y certificar el cumplimiento de la función social de la propiedad en los resguardos y a este Ministerio lo relacionado con la función ecológica

que le es inherente, en concertación con los cabildos o autoridades tradicionales de las comunidades indígenas.

Que el Decreto-ley 3570 de 2011, expedido con base en facultades extraordinarias conferidas al Presidente de la República mediante la Ley 1444 de 2011, modificó los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integró el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que mediante la Resolución número 1247 de 2012, se asignó a la Dirección General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental la función de verificar y certificar el cumplimiento de la función ecológica de la propiedad en los resguardos indígenas en los casos de ampliación, reestructuración o saneamiento.

Que en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 85 de la Ley 160 de 1994 y por el Parágrafo del artículo 10 del Decreto número 2164 de 1995, el Incoder solicitó a este Ministerio mediante oficio 2012211201 del 27 de abril de 2012, radicado con el número 4120-EI-31314 del 4 de mayo de 2012, verificar y certificar el cumplimiento de la Función Ecológica de la Propiedad del Resguardo Indígena Guachucal.

Que en el mes de noviembre de 2012, la Dirección General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental, realizó la visita de verificación del cumplimiento de la Función Ecológica de la Propiedad, con base en la Guía Metodológica para la verificación y expedición de la correspondiente certificación.

Que el 15 de noviembre de 2012, la Dirección General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental, emitió concepto técnico recomendando certificar el cumplimiento de la Función Ecológica de la Propiedad del Resguardo Indígena Guachucal. Dicho concepto hace parte integral del presente acto administrativo y reposa en el Expediente número CRI0076 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1°. Certificar que el Resguardo Indígena Guachucal, localizado en los municipios de Guachucal y Sapuyes en el departamento de Nariño, cumple la Función Ecológica de la propiedad, para los fines de reestructuración del mismo, de acuerdo con los usos, costumbres y cultura del pueblo Los Pastos, de acuerdo a lo descrito en el Concepto Técnico del 15 de noviembre de 2012 de la Dirección General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental, el cual hace parte integral de la presente resolución.

Artículo 2°. Notificar el contenido de la presente providencia al Gerente General del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incode), con el fin de que continúe con los trámites correspondientes para la reestructuración del resguardo.

Artículo 3°. Comunicar la presente resolución a la Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corporariño); a la Gobernación de Nariño, a los municipios de Guachucal y Sapuyes (Nariño) y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios.

Artículo 4°. Contra la presente providencia procede el recurso de reposición ante el Director General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental, el cual deberá ser interpuesto por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación de la presente resolución o en los términos previstos en el artículo 76 de la Ley 1437 de 2011.

Artículo 5°. Publicar la presente resolución en la página web del Ministerio y en el *Diario Oficial*.

Notifíquese, comuníquese, publíquese y cúmplase.

Agosto 28 de 2013.

Director General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental,

Luis Alfonso Escobar Trujillo.

CONCEPTO TÉCNICO

Certificación del cumplimiento de la función ecológica de la propiedad para la reestructuración del Resguardo Indígena Guachucal, municipio de Guachucal, departamento de Nariño.

Comunidad Indígena:	Pastos
Expediente Anla:	CRI0076
Fecha:	Noviembre 15 de 2012
Elaborado por:	Carlos Giovanni Simbaqueba Peraza

Antecedentes.

La Escritura Pública número 047 de 1895 de la Notaría Primera del Círculo de Ipiales, acredita la creación del resguardo Guachucal con base en documentos antiguos identificados como título de la Corona Real de Felipe II, con una extensión aproximada de 4250 ha.

El 27 de abril del 2012, el Incoder mediante oficio número 2012211201, radicado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible bajo el número 4120-EI-31314 del 4 de mayo 2012, y según lo establecido en la Ley 160 de 1994 y en el parágrafo del artículo 10 del Decreto número 2164 de 1995, solicitó a este Ministerio el pronunciamiento sobre la verificación y certificación del cumplimiento de la función ecológica de la propiedad por parte de la comunidad indígena Pasto asentada en el resguardo indígena de Guachucal, en el departamento de Nariño.

En noviembre de 2012, la Dirección General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental DGOAT - SINA del Ministerio, a quien le fueron asignadas funciones en esta materia por la Resolución número 1247 de 2012, realizó visita al municipio de Guachucal para adelantar la mencionada verificación. En la zona se realizó el taller de cartografía social y se aplicó la Guía Metodológica para la Certificación de la Función Ecológica de la Propiedad, información que fue complementada con la revisión

de fuentes secundarias, principalmente obtenidas por la Actualización del Estudio Socioeconómico del resguardo de Guachucal del Incoder, la Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corporariño), que informó sobre los esquemas de ordenamiento territorial (EOT) realizados en el municipio, y el Plan de Vida del Pueblo Pasto elaborado por la Asociación de Autoridades Indígenas Pastos.

Lineamientos Metodológicos y Contexto del Presente Concepto

La función ecológica de la propiedad se entiende como aquellas funciones que presta un territorio para garantizar la continuidad de las dinámicas ecológicas naturales, la conservación de la biodiversidad, los bosques, el agua, el aire, el suelo¹. La función ecológica de los resguardos está relacionada con la garantía de supervivencia de las comunidades indígenas, es decir, con las posibilidades de reproducirse física y culturalmente. Por lo tanto, se parte de considerar el concepto de función ecológica de la propiedad de resguardos indígenas desde una perspectiva intercultural e interdisciplinaria. En consecuencia, se valoran las relaciones naturaleza-cultura desde una visión integral del conocimiento y se priorizan funciones sociales, biológicas y económicas que hacen los grupos étnicos para dar un uso apropiado del territorio con principios de conservación, enmarcados en procesos de concertación con las autoridades de los pueblos indígenas².

En este sentido, con base en la Guía Metodológica para la Certificación de la Función Ecológica de la Propiedad se propone legitimar funciones ecológicas en un resguardo en cuatro ejes conceptuales:

1. Biodiversidad y ecosistemas.
2. Territorio y autonomía.
3. Conocimiento tradicional y uso actual del territorio, así como de sus sistemas productivos y,
4. Ordenamiento territorial desde una perspectiva regional³. El presente informe incluye, además, una quinta y última parte de consideraciones generales que permiten emitir un concepto sobre el cumplimiento de la función ecológica por parte de la comunidad indígena asentada en el resguardo Guachucal.

I. Biodiversidad y Ecosistemas

- Localización y descripción biofísica del resguardo.

El resguardo indígena de Guachucal está localizado al sur del departamento de Nariño, aproximadamente a 20 km de Ipiales. Limita con los municipios Sapuyes, Túquerres, Cumbal, Aldana, Cuaspud e Ipiales. En el resguardo hay vías carretables y caminos que comunican las diferentes veredas del sector. Igualmente el resguardo está comunicado por el Camino Real, vías primarias, secundarias y terciarias, entre las cuales se destacan las siguientes:

El Camino Real el más importante del resguardo Mallama, atraviesa el resguardo de occidente a sur, continúa por Quetambú resguardo de Colimba, pasan por el sector Altosano, saliendo al hospital en Cuaspud Alto y por atrás del cerro Yanguinbu, comunicándose con el resguardo de Pastas, Aldana atravesando el río Pastarán (hoy río Guaitará).

El resguardo de Guachucal está compuesto por tres parcialidades: parcialidad Pueblo, parcialidad Ipiapud Cualapud, parcialidad Guancha. Se extiende aproximadamente en 4 250 has. que comprenden las siguientes veredas:

El Carmen, Cascajal, Chamunteo, Chillanquer, Común de Juntas, Consuelo, El Corzo, Cualapud Alto, Cualapud Bajo, Guancha, Indan, Ipiapud Alto, Ipiapud Bajo, Ipiapud San José, La Loma, La Merced, La Victoria, Loma del Socorro, Mayo, Molino, sector Potrerillo, San Ramón, Santa Rosa, La Siberia, Tinta, Arvela, Villanueva, y el área aproximadamente del resguardo Guachucal es de 11390 ha.

El resguardo se encuentra comprendido dentro de las coordenadas geográficas:

0°54' 32,02417" y 1°02' 37,4586" latitud norte 77°37' 8,69518" y 77°45' 32,00011" longitud oeste.

El resguardo de Guachucal de origen colonial y republicano, hace parte del ancestral gran territorio de los Pastos, donde habita la comunidad indígena del mismo nombre. Está gobernado por una autoridad que es el cabildo con su propia identidad, autoridad, autonomía, usos y costumbres y jurisdicción especial.

- **Clima**

El municipio de Guachucal, como todo el departamento de Nariño, por estar en la zona de bajas latitudes, se encuentra influenciado por la verticalidad de los rayos del sol, que al hallarse rodeado de montañas y dominada por altiplanicies, presenta un clima preferiblemente frío húmedo a frío seco, típico del altiplano nariñense.

El régimen en la zona y en particular en el municipio el análisis climático es bimodal, determinados como consecuencia del desplazamiento de la zona de confluencia intertropical (Z. C. I.). En el norte del municipio, la estación seca se presenta de junio a septiembre. Los meses de octubre, noviembre y diciembre pertenecen al periodo de lluvias. De marzo a mayo se presenta el segundo período lluvioso.

A su posición norte corresponde la estación seca de junio a septiembre, pues en octubre comienza el periodo de lluvias y corresponde al desplazamiento de la Z. C. I. hacia el sur, entre enero y febrero (corto verano) a la posición más meridional.

- **Precipitación**

Según datos obtenidos en la estación del aeropuerto San Luis, úna precipitación media anual es de 889,6 mm. El periodo más seco y pronunciado es de junio a septiembre, registrándose en el mes de agosto el menor valor promedio con 38,1 mm de precipitación.

¹ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Universidad del Rosario.2004. Función Ecológica de la Propiedad en los Resguardos Indígenas. Bogotá, Colombia.

² Ibídem

³

- **Temperatura**

La cabecera municipal de Guachucal, localizada a 3 215 m.s.n.m. registra una temperatura promedio anual de 10°C. El mes de julio registra el menor valor con 9,7°C, mientras que los meses de febrero, marzo, abril y mayo presentan el máximo con promedios de 11,4°C.

- **Vientos**

Según la información reportada por la estación del Aeropuerto de San Luis, los vientos predominantes provienen del sureste y los más fuertes se presentan en los meses de julio a septiembre, siendo el mes de agosto el que registra los mayores valores con velocidad 2,0 m/seg.

- **Pisos Térmicos**

En el municipio de Guachucal hacen presencia tres pisos térmicos, los cuales se muestran en el siguiente cuadro.

Símbolo	Piso Térmico	Temperatura ° C	Altitud	Has.	%
F	Frío	12 - 17	2.000 - 3.000	420,5	2,8
MF	Muy Frío	6 - 12	3.000 - 3.600	11948,0	79,5
P	Páramo	< 6	> 3.600	2668,5	17,7
AREA TOTAL				15037,0	100,0

Fuente: EOT. GUACHUCAL. 2005.

El municipio de Guachucal se caracteriza por un clima muy frío, con dominancia en sectores centrales del territorio municipal y las zonas de páramo se localizan al oriente (páramo de Paja Blanca) y occidente (Laguna La Bolsa), ecosistemas de vital importancia no solo para el municipio sino para la región.

- **Zonas de Vida**

En el municipio de Guachucal se presentan las siguientes Zonas de Vida, según la clasificación Holdridge:

Símbolo	Zona de Vida	Presentación (mm)	Temperatura (° C)	Área (has)	%
Bs - MB	Bosque seco Montano Bajo	500 - 1.000	12 - 18	663,90	4,40
Bh - M	Bosque húmedo Montano	500 - 1.000	6 - 12	11704,60	77,80
p - AA	Páramo alto andino	500 - 1.000	3 - 6	2444,90	16,30
	Espejo de agua (L. La Bolsa)			223,60	1,50
AREA TOTAL				15037,00	100,00

Fuente: EOT. GUACHUCAL. 2005.

- **Hidrología**

El municipio de Guachucal hace parte de la cuenca del río Guaitara, el cual a su vez confluente al río Patía. El río Guaitara se subdivide en dos (2) subcuencas, Las Juntas y Sapuyes.

Sobresale la vertiente occidental del municipio de Guachucal, que corresponde a la zona de la Laguna La Bolsa y Cerro Colimba, así como la zona correspondiente a la vertiente oriental en donde se localizan los diversos nacimientos en el páramo Paja Blanca.

- **Sectorización hidrológica.**

Cuenca	Subcuenca			No.	Microcuencas	Área	
	Corriente	Has.	%			Has.	%
Río Guaitara	Río Las Juntas	13967,1	93,0	1	Q. San José	1800,2	11,9
				2	Q. Calaveras	933,4	6,2
				3	Q. Muesás	622,8	4,1
				4	R. Las Juntas Alta	2600,0	17,3
				5	Q. Cristo	704,6	4,7
				6	Q. Tuldafe	874,1	5,8
				7	Q. Chanucán	306,8	2,0
				8	Q. Simancas	608,0	4,0
				9	Q. Champud	453,2	3,0
				10	Q. San Javier	425,4	2,8
				11	Q. Quetambú	1465,6	9,8
				12	Q. Chimangual	620,7	4,2
				13	R. Las Juntas Medio	2552,3	17,0
		Río Chiquito	1069,9	7,0	14	Laguna La Bolsa	1069,9
	Área Total	15037	100			15037	100

Fuente: E.O.T. GUACHUCAL. 2005.

- **Cobertura vegetal y uso del suelo**

- **Uso del suelo rural**

En el municipio de Guachucal, la cobertura vegetal del territorio está constituida por bosque, rastrojo, páramo, pastos y cultivos, siendo el uso agropecuario el principal en todo el territorio. La información que se muestra a continuación proviene del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Guachucal, proporcionada por la Secretaría de Agricultura del departamento de Nariño.

Tabla 1
Cobertura vegetal y uso del suelo.

Unidad	Clase	Tipo de Uso	Símbolo	Has.	%
Cobertura Vegetal	Bosque	Bosque natural secundario	B-NS	246,0	1,6
	Rastrojo	Rastrojo	R	386,6	2,6
	Páramo	Páramo subandino	P-SA	2436,0	16,2
	Pastos	Pastos manejados	PM	6095,7	40,5
		Pastos Naturales	PN	176,0	1,2
		Pastos naturales enmalezados	P-NE	348,0	2,3
Cultivos	Misceláneo de cultivos	MS	5065,1	33,7	
Cuerpo de Agua	Laguna de La Bolsa		223,6	1,5	
Construida	Guachucal		60,0	0,4	
Área Total				15037	100

Fuente: EOT. GUACHUCAL. 2005

La mayor parte del territorio del municipio de Guachucal, está dedicada a la ganadería y agricultura, existe una rotación dominante de pastos con cultivos de papa y hortalizas, que facilitan y aumentan la producción y productividad de las parcelas.

Existen pastos manejados con especies de kikuyo, raygras, tetralite, aubade y tetrablen, para el establecimiento de ganadería intensiva, en rotación con cultivos de papa, maíz, haba, principalmente.

En lo que a través las especies más representativas al páramo alto andino son: el frailejón (*Espeletia sp.*), chilco colorado (*Polylepis boyacensis*), chites (*Hypericum sp.*), especies de gramíneas (*Festuca sp.* y *Calamagrostis*) y especies que forman turberas (*Plantago sp.*, *Paepalanthus sp.* *Sphagnum sp.*).

• Caracterización forestal – faunística y ambiental

• Recurso forestal

En el municipio de Guachucal el proceso de antropismo forestal es progresivo y continuo, donde el hombre en su afán de obtener nuevas tierras para obtener sus productos agropecuarios, ha ido avanzando cada vez más hacia las partes altas del ecosistema estratégico, en algunos casos llegando hasta el páramo.

Es también significativo el proceso de intervención que las comunidades hacen para la extracción de leña. Según el Plan de Manejo Ambiental del Páramo Paja Blanca, en el municipio de Guachucal hay un consumo per cápita de 0.35 Kg/día/persona, el menor entre los siete municipios que hacen parte el ecosistema.

Esta situación vivida en la región permite orientar las acciones que se deben llevar a cabo, para mitigar el proceso de deterioro del escaso bosque que existe en la región, para lo cual se hace necesario el establecimiento de plantaciones endoenergéticas, plantaciones productoras. Poner en marcha alternativas energéticas convencionales y no convencionales.

El plan de Gestión Ambiental para el municipio de Guachucal, presenta como causas que intervienen en el proceso de deterioro del recurso bosque las siguientes:

Tabla 2

Plan de Gestión Ambiental para el municipio de Guachucal

Causas	Efectos
Alta deforestación	Incidencia en la regulación de caudales
Incendios forestales	Erosión del suelo
Ampliación de la frontera agrícola	Alteración de la biodiversidad
Falta de otras alternativas productivas	Deterioro del paisaje
Falta de alternativas energéticas	Alteración en la calidad del agua
Introducción de cultivos ilícitos	Incremento de riesgos naturales y antrópicos
Escasa cultura ambiental	Disminución en la oferta de maderas
Escasa cultura ambiental	Disminución de fauna silvestre

Fuente: Plan de Gestión Ambiental Municipal. 1997-2007.

A continuación se relaciona con nombre común y científico las diferentes especies florísticas significativas presentes en el territorio municipal.

Tabla 3

Nombre común y científico de las diferentes especies florísticas de Guachucal

Nombre común	Nombre científico
Amarillo	Aniba sp.
Arrayán	Eugenia halli
Cerote	Hesperomeltes ferruginae
Cadillo	Triunfete multime
Cortadera	Cyperus rotunda
Chaquilulo	Bejaría sp.
Chilca	Bucharis microphylla
Espina	Durandia triacanthae
Espina amarilla	Xylosama sp.
Frailejón	Espeletica sp.
Hoja blanca	Baccharis riparia
Ivilan	Monina obtusifolia
Marco	Franseria artemisioides
Mortino	Vaccinium mortinii
Mote	Hesperomeltes sp.
Palo de Rosa	Cecelia stipularis
Pundé	Hesperomeltes eterophylla
Piñuela	Bromelia ginguin
Paja	Stipa cristachga
Sauco	Sambucus peruviana
Tauco silvestre	Passiflora multissima
Sancia	Coriaria rascifolia

Fuente: Plan de Gestión Ambiental Municipal. 1997-2007.

• Recurso fauna

Los bosques y páramos en Guachucal se han visto transformados por actividades como la caza y el uso de agroquímicos aspectos que inciden en la densidad de especies faunísticas.

Según la información recogida en diferentes instituciones que tienen que ver con los recursos naturales e información suministrada por habitantes de la región y de acuerdo con la información suministrada por Corporación, se presenta la siguiente descripción de especies de macrofauna, ornitofauna y artropofauna especialmente del ecosistema de páramo y bosque alto andino, entre las cuales se tiene:

Tabla 4

Especies de macrofauna, ornitofauna y artropofauna de Guachucal

Nombre vulgar	Nombre científico
Raposa	Didelphis albiventris
Ardilla	Sciurus sp
Conejo de Monte	Sylvilagus brasiliensis
Ratón de agua	Oryzomys sp
Zorro	Chrysocyon brachyurus
Sachacuy	Agouti taczanowskii
Lobo	Pteronura brasiliensis
Cusumbe	Nasua nasua
Erizo	Nasua olivacea

Fuente: POAPPB - CORPORARIÑO. 1997-2007.

Nombre vulgar	Nombre científico
Perdiz	Odontophorus strophium
Colibri	Coeligena prunellei
Chiguaco	Turdus serranus
Torcaz	Columba fascista
Codorniz	Nothocercus julius
Paletón	Phalcoeboenus carunculatus
Curiqinga de páramo	Phalcoeboenus carunculatus
Pato de Páramo	Anas flavivirostris
Totola	Zenaida auriculata
Pava	Penelope montagni
Gorrion	Zonotricha capensis
Aguilá	Accipitridae
Gallinazos	

Fuente: POAPPB - CORPORARIÑO. 1997-2007.

• Extinción fauna silvestre

Las causas de la disminución o extinción de las especies de fauna silvestre por acción del hombre se refieren a:

- La degradación o destrucción del hábitat o lugar propio para la vida silvestre.
- La deforestación de los bosques alto andinos y quemas de rastrojos y páramos.
- La contaminación de aguas por residuos domésticos y agroquímicos.
- Caza y pesca incontrolada.

En la zona de páramo referida a Paja Blanca y región de la Laguna de la Bolsa (Cumbal), la caza se realiza esporádicamente a nivel de aves, básicamente de torcaza, pava, tórtolas y perdiz, existiendo algún control por parte de las comunidades asentadas en la zona.

La especie curiqinga de páramo (*Phalcoeboenus carunculatus*), se la considera una especie casi endémica y las pavas (*Chamaepeetes sp.*), es una especie muy diezmada.

En cuanto a la pesca se refiere, la trucha arco iris, es la especie mayormente obtenida en los afluentes de la localidad.

La tabla 5 muestra las especies que hacen mayor presencia en el municipio de Guachucal.

Tabla 5

Especies en el municipio de Guachucal

Especie	Nombre vulgar	Rasgos de evaluación		
		Rareza	Abundancia	Representación
Aves I Grupo	Torcazas, Chiguacos, Colibries, Pavas, Paletones, gallinazos, Pato de páramo, Perdiz, Codorniz, Tórtolas, Gorrion.	Media	Media	Media
Aves II Grupo	Curiqinga, Aguila	Alta	Baja	Baja
Mamíferos I Grupo	Raposa, Ardilla, Conejo de Monte, Ratón de agua, Zorro, Sachacuy, Lobo, Cusumbo, Erizo.	Baja	Media	Media
Mamíferos II Grupo				
Peces	Trucha arco iris	Baja	Media	Media
Reptiles	Serpientes, lagartijas	Media	Media	Media
Anfibios	Sapo, ranas	Media	Baja	Baja

Fuente: CORPORARIÑO. 2005.

• Ecosistemas estratégicos

El municipio de Guachucal, como la región sur del departamento, está soportada ambientalmente en dos zonas consideradas como ecosistemas estratégicos, considerándolas como estructuras naturales vitales, ya que además de ser el soporte del mantenimiento del equilibrio ecológico y la biodiversidad, también son el soporte de los procesos productivos y el nivel de vida, estos son:

- Zona de Páramo Alto Nascal – Laguna La Bolsa.
- Páramo Paja Blanca.

La primera zona se localiza al occidente del municipio y se comparte con los municipios de Mallama y Cumbal, su máxima altura está en los 3.800 m.s.n.m.

La zona alta de la cordillera occidental dentro de las cuales se incluye la zona de páramo de la Laguna la Bolsa y Alto Nascal, está considerada y declarada como zona de reserva forestal.

El Páramo Paja Blanca, por su parte es un ecosistema de alto valor ambiental regional de cuyos bienes y ecosistemas se beneficiarán los municipios de Contadero, Gualmantán, Iles, Ospina, Pupiales, Sapuyes y Guachucal.

A nivel regional el ecosistema Páramo Paja Blanca se la ha considerado en proceso de planificación y manejo, para su declaratoria futura como zona de reserva natural.

Identificación de zonas de conservación por parte de la comunidad

El taller sobre función ecológica de la propiedad buscó resaltar los elementos ecosistémicos y de biodiversidad que la comunidad del resguardo identifica en su territorio, con el fin de complementar la información sobre el estado de conservación de la zona.

Se orientó a la comunidad para que realizara un mapa de su resguardo identificando:

- Poblados.
- Principales fuentes hídricas.
- Zonas con mayor biodiversidad (a partir de la identificación previa de elementos de la biodiversidad representativos para la comunidad).
- Las principales fuentes hídricas identificadas por la comunidad fueron:
 - Río Común de Juntas.
 - Ojo de agua el Parco.
 - Ojo de agua Socobán.
 - Nacimiento de agua Cualapud Bajo.
 - Humedal Panamal.

La deforestación para la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, la utilización de agroquímicos, el cambio de árboles nativos por pinos, la instalación de antenas repetidoras cerca a los páramos y ojos de agua, el vertimiento de aguas residuales del municipio y los vertimientos de empresas de lácteos entre otras, son según la comunidad los principales problemas ambientales identificados por la comunidad toda vez que son foco directo de contaminación de las fuentes hídricas.

Por otra parte, con el apoyo de los sabedores de la comunidad se identificaron especies de flora y fauna que se conservan dentro de los usos y costumbres de la comunidad, y que a través de los tiempos se han mantenido ligados a la cultura propia del resguardo. Entre los muchos reconocidos se encuentran: Pummaque, guamuca, chilca, pandala, ibilan, marco, sauco *Sambucus peruviana*, carrizo, coya.

Plantas medicinales: verbena, chupana, verbenilla, hierbamora, chicoria, lengua de vaca, tusara, ortiga, barrabás pequeño, picui, grama, caunde, suelda con suelda.

Semillas nativas: nabo, berros, quinua, maíz, haba, cebada, ocas, arracacha, papa chucha, papa carriza, chaucha botella, chaucha borrega.

Los animales que aún se conservan en los páramos y bosques y que en la actualidad están siendo protegidos por la comunidad son: chucha, zorro, armadillo, conejo, ratón de monte, colibrí, chihuaca, gavián, curilla, golondrina, gorrión.

II. Territorio y autonomía

El pueblo indígena de los Pastos se encuentra situado en el sur del departamento de Nariño sobre la cordillera andina, hacia la frontera con la República del Ecuador. Este pueblo está conformado por 20 resguardos coloniales y tres cabildos que están en proceso de recuperación de sus resguardos. El pueblo se asienta en forma dispersa en los municipios de Ipiales, Aldana, Carlosama, Cumbal, Guachucal, Túquerres, Mallama, Guachavez, Potosi, Córdoba, Contadero, Iles, Funes, Imues, Guatarrilla, Sapuyes, Pupiales, Puerres, Guaitarrilla.

• Densidad poblacional

El Pueblo de los Pastos, se encuentra en la región ancestral del Nudo de los Pastos en el suroccidente de Colombia, zona estratégica ambiental relacional y cultural frontera, en una cultura compuesta por familias y parcialidades que habitan en distintas partes de esta región. Hacen presencia en 22 municipios y se organizan en 19 resguardos y 5 cabildos indígenas. El territorio Pasto se asienta en 205 000 has. del departamento de Nariño.

• Concepción tradicional y uso actual del territorio

El pueblo de los Pastos se ha considerado por muchos cronistas como una comunidad de naturaleza pacífica que se dedicaba al ocio y la tranquilidad. La mayor parte de la tierra de los Pastos se encontraba en clima frío, pero la configuración de lo quebrado de la región le brindaba acceso a muchas zonas climáticas, en un área relativamente pequeña.

Los Pastos tenían acceso a una gran diversidad de zonas climáticas y ecológicas donde cultivaban la papa y la quinua como productos principales, algo de maíz y una gran variedad de productos de menos importancia que incluían tubérculos andinos y frutas tropicales.

Zúñiga en su informe Resguardos de la Cuenca Interandina, dice “no hubo producto vegetal susceptible de ser utilizado como alimento, medicina o alucinógeno para sus prácticas rituales, que no hubiese sido cultivadas o utilizadas por el indio, abonaban con materia orgánica, rotaban los cultivos, construyeron terrazas, hacían cultivos intercalados, lograron múltiples variedades de productos importantes como el maíz, la papa y el frijol”.

Los cultivos y cosechas dependían de un calendario elaborado con base en la variabilidad de las lluvias, los vientos y la posición de los astros, y como en la mayoría de los pueblos andinos, estas poblaciones creían que sus actividades estaban influenciadas por la fuerza de la naturaleza, a las que invocaban.

• Organización y Gobierno

Hoy en día el Cabildo sigue siendo la máxima autoridad al interior del Resguardo, el cual se renueva cada año, siendo su periodo del 1° de enero al 31 de diciembre, tradicionalmente se hace la entrega de Varas de Mando. Se reúnen todos los domingos para tratar asuntos de importancia y resolver los problemas de la comunidad.

La corporación del resguardo de Guachucal está conformada de la siguiente manera:

- Gobernador.
- Regidor principal.
- Regidor parcialidad Guancha.
- Regidor parcialidad Ipialpud Cualapud.
- Alcalde.
- Alguacil mayor.
- Alguacil parcialidad Mayo Molino Chamunteo.
- Alguacil parcialidad guancha.
- Alguacil parcialidad Ipialpud Cualapud.
- Alguacil parcialidad Cualapud Bajo.

• Tenencia de la tierra

Para precisar el alcance de la tenencia de la tierra, es importante conocer en qué consiste dicho término. Se puede decir que la tenencia de la tierra tiene que ver con la distribución de la propiedad y los derechos de la propiedad o el vínculo con la tierra como la propiedad única, la propiedad colectiva, el arrendamiento, la colonización, la posesión, entre otras formas. En el caso específico del resguardo de Guachucal, se puede decir que los diferentes tipos de propiedad son sobre lotes de terrenos entregados a comuneros indígenas por título de cabildo. Las formas de propiedad privada corresponden a campesinos y a comuneros indígenas; estas formas se describen a continuación:

Territorio indígena de Guachucal: protocolizada a favor de la parcialidad Guachucal mediante Escritura Pública número 047 de 1895 de la Notaría Primera del Círculo de Ipiales-Nariño y que en su mayoría está asignada por parte del cabildo a los diferentes comuneros mediante la entrega de su correspondiente título de cabildo sobre cada lote del terreno.

Predios privados de indígenas: se presenta en aproximadamente un 90% del territorio del resguardo. La adquisición de predios por parte de los comuneros indígenas a título privado son en su mayoría donaciones de estas tierras al resguardo, sin embargo existen algunos que no tienen la intención de donar estas tierras.

El resguardo de Guachucal con recursos propios y de transferencia ha adquirido 250 has. así: La Tola, la Osa, el Jordán, Trinidad, predio Cualapud ubicadas en la vereda Cualapud Bajo; Betania ubicada en el sector el Corzo; Indan sector Indan, San Nicolás Cualapud Alto, Santa Rosa en el sector Santa Rosa.

• Relaciones con otras instituciones

Según el taller realizado con la comunidad se identificaron las instituciones y organizaciones tanto internas como externas con las cuales trabaja el cabildo. Entre ellas pueden citarse: el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural Incoder, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Agricultura, Asmed Salud EPS, Asociación de los Pastos, Gobernación de Nariño, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Familias en Acción y Corporación Autónoma Regional de Nariño Corponariño.

III. Conocimiento tradicional y uso actual del suelo

Aunque la comunidad no posee una estructura mítica que haya perdurado intacta desde su tronco de origen, tiene una visión clara de su mundo. La concepción de su origen indígena desata un sinnúmero de creencias extendidas a otros ámbitos de su vida, como en los esquemas lógicos de curación de ciertas enfermedades entre las que se pueden citar *el espanto, la mala hora, el mal aire, el frío*. Los ceremoniales de sanación y los cuidados de la salud, son transmitidos de madres a hijas.

El cabildo cuenta con médicos tradicionales, chamanes y sobanderos que atienden a los comuneros con las plantas medicinales propias de la región. El nacimiento de los niños con la ayuda de parteras es muy tradicional en el resguardo, esta práctica aunque disminuye la inclusión de la medicina occidental.

El sitio más sagrado para los habitantes de la comunidad de Guachucal es la Plaza Principal del municipio, donde se realizaban las ceremonias más importantes. Actualmente se encuentra la iglesia, donde se realizan sus propias fiestas con danzantes de trajes coloridos, con grandes sombreros adornados por espejos y cascabeles en su cuerpo. En las fiestas tocan sus flautas, bombos, guitarras y violines.

Los platos típicos que se conservan y se comparten en fiestas incorporadas a la cultura del resguardo como el Corpus Cristi son el cuy, el champús, la chicha, el mote, y la papa con huevo. Según los sabedores estas fiestas eran de tal magnitud, que la comunidad vendía o empeñaba sus tierras para poder, como dicen ellos mismos, “cerrar la fiesta”, que básicamente era obtener recursos para rendirle tributo o pagar el diezmo a la iglesia y en especial al párroco del municipio.

Otras actividades olvidadas en el tiempo son el trueque y el intercambio, que se realizaba con los productos propios de la región como las cobijas, las ruanas y hasta las ovejas, que muchas veces eran llevadas a Ipiales y cambiadas por sal, panela y queroseno, también cambiaban la leche, los quesos y las cuajadas y las cambiaban por panela, café y otros productos provenientes de climas más templados.

La agricultura y la ganadería eran sincronizadas con los ciclos de la luna, utilizando abonos orgánicos elaborados a base del estiércol del ganado y ayudado con un laboreo a partir de los bueyes sin saturar ni desgastar la tierra.

Se establecían dos cosechas anuales para el cultivo de papa, la primera cosecha para el Seis de Reyes y la segunda para el 21 de junio o día de San Pedro, no se usaban químicos para la cosecha y en casos en que los cultivos como la cebada se pusiera de color amarillo, se soltaban la ovejas por la chagra para que se mejorara el cultivo.

Sitios Sagrados

Los sitios sagrados del resguardo se convierten en guías espirituales para la comunidad del resguardo de Guachucal. Entre los sitios sagrados que la comunidad identifica como principales, son los siguientes:

- Páramo Paja Blanca.
- Cerro Colimba.
- Volcán Azufral.
- Llanguinbu.
- Voladero.
- Churo Cósimo San Ramón.

Impactos detectados

Según el taller realizado con la comunidad y según lo mencionado anteriormente, uno de los principales problemas ambientales que venía enfrentando el resguardo indígena de Guachucal, era la ampliación de la frontera agrícola y ganadera; como bien se ha descrito, el resguardo tiene una gran porción de páramo y bosque primario el cual hace unos años fue bastante afectado por la tala y reforestación para el establecimiento de cultivos como la papa para la ganadería extensiva. En la actualidad se plantea establecer el páramo de Paja Blanca como reserva natural del cabildo. Por su importancia ecosistémica y porque además abastece de agua a los municipios de Pupiales, Guachucal, Ipiales, Gualmatan, San Juan, Aldana, Iles, Sapuyes y Túquerres.

Otro de los problemas es la contaminación del río Común de Juntas y de otras fuentes hídricas por el vertimiento de aguas residuales del municipio, y en especial, por las empresas de lácteos que se ubican en sus cuencas. El municipio no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales.

IV. Plan de vida y ordenamiento territorial.

El Derecho propio es una práctica de vida de las comunidades indígenas, principalmente del sur del departamento de Nariño. Como respuesta a la necesidad de fortalecer el proceso de pervivencia cultural de los pueblos indígenas de las comunidades de los Pastos y de reappropriación de las prácticas de justicia propia acordes con su Plan de Vida, surge la escuela de derecho propio Ramiro Inampuez, en donde se promulgan las temáticas básicas de la aplicación de la ley de origen o ley natural a partir de la organización de las comunidades indígenas como movimiento legalmente constituido.

Las 25 Autoridades Indígenas del pueblo pasto, han venido desarrollando sus acciones como autoridades en el marco del poder que se les otorga tanto legislativo, ejecutivo y judicial; de tal manera que estas acciones han logrado un impacto del orden local en cada uno de los resguardos que lo conforman. Lo anterior y el contexto actual permite reflexionar y concluir que es necesario emprender acciones colectivas, articuladas, organizadas, con conocimientos previos y con proyección política en el tiempo y en el espacio con miras a fortalecer el pueblo pasto en sus distintos ámbitos, de tal manera que se convierta en un sujeto político relevante en la generación de propuestas hacia su pervivencia. En este sentido, las Autoridades Indígenas de los Pastos, adelantan un proceso de mejoramiento de su Plan de Vida que les permita gestionar recursos ante instancias departamentales, nacionales e internacionales para el "buen vivir" de las comunidades asentadas en su territorio.

Además, la existencia de diferentes ejercicios de planificación despertaron el interés de los cabildos del pueblo indígena de los Pastos de contar con un instrumento de planificación ambiental, cultural y territorial de largo plazo que pueda articular y coordinar planes, programas, proyectos, políticas y estrategias, planteados en diferentes momentos coyunturales para que contribuyan a la configuración de un horizonte compartido y una ruta común con el fin de fortalecer política, cultural, social y económicamente a sus comunidades indígenas.

Es así que se ha contado con el apoyo de Ecopetrol, apoyo que se logró con la gestión realizada por el Cabildo Indígena de Muellamués debido a los daños ocasionados en el Resguardo del mismo nombre por el Oleoducto Transandino, en donde el Gobernador Indígena del Cabildo y el representante de AICO (Autoridades Indígenas de Colombia) pusieron a consideración la propuesta de "construir participativamente un Plan Territorial de Desarrollo Integral para el Pueblo Indígena de Los Pastos", proceso al cual también decidieron vincularse la Gobernación de Nariño, Corponariño, el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, Ventana de Paz, Ecopetrol, Empresas de Energía de Bogotá, El Ministerio del Interior – Dirección de Asuntos Indígenas, Room y Minorías, entre otras.

Este Plan permitirá identificar un horizonte político a largo plazo y la construcción participativa de programas y proyectos estratégicos. Permitirá, además, que las Autoridades Indígenas legítimamente constituidas se fortalezcan y se constituyan en la instancia para coordinar, orientar y gerenciar los programas y proyectos que resulten de ejercicios participativos donde las comunidades puedan expresar sus intereses, sus aspiraciones y sobre todo, cómo quieren vivir y cómo quieren organizar su territorio.

Particularmente la comunidad de Guachucal identificó a través del taller de la función ecológica de la propiedad alternativas y propuestas para el fortalecimiento cultural, y ambiental de la comunidad y el territorio. Entre ellas se destacan:

- Es necesario implementar proyectos de recuperación de semillas nativas para proteger la gran biodiversidad genética. La comunidad plantea semilleros donde se capacite a la comunidad en temas como la producción de abonos orgánicos, y la propagación de árboles nativos para reforestar las cuencas de los ríos y reemplazar la siembra del pino y el eucalipto.
- Es necesario la implementación de un plan de manejo de aguas residuales para el municipio, además como planes y proyectos que contribuyan a mejorar el saneamiento básico de los habitantes del resguardo.
- Implementación y fortalecimiento de la medicina tradicional en las Ips indígenas.
- Fortalecimiento en la educación propia en los colegios y las escuelas de la comunidad, creando un currículum propio para el pueblo de Los Pastos, fortalecer la escuela de derecho propio a través de una universidad intercultural en el resguardo de Guachucal.

Consideraciones finales

El proceso de reestructuración del cabildo indígena de Guachucal, perteneciente al pueblo indígena de Los Pastos, es una necesidad para la pervivencia de la comunidad, principalmente por la necesidad de recuperar la autonomía y soberanía sobre su territorio ancestral, ya que en las últimas décadas han sido víctimas del despojo y la reappropriación de sus tierras por parte de colonos o terratenientes modificando los usos del suelo, extendiendo las fronteras agrícolas, causando impactos ambientales, y alterando los usos y costumbres propios de la comunidad indígena.

A través del Cabildo Indígena se ha iniciado un proceso tendiente a la reconstrucción étnica y cultural de la comunidad indígena dispersa a lo largo del territorio indígena. Se trata de rescatar las tradiciones, costumbres y el sentido de comunidad entre los pobladores del Resguardo.

A partir de la Constitución Nacional de 1991, la relación del Estado con los pueblos indígenas cambió substancialmente al incorporarse dentro de la Carta y en armonía con los derechos ciudadanos, los derechos de los 84 pueblos indígenas que hacen parte del territorio colombiano. Coherente con esta nueva realidad, existe un amplio marco legal que protege y brinda ciertas garantías y beneficios a las comunidades indígenas.

El futuro de estas comunidades depende de su fortalecimiento como actores sociales comprometidos en la construcción de un país para todos los colombianos. Ello significa, que su futuro como comunidad, depende de su cohesión como organización y de su capacidad de insertar su realidad en las políticas del Gobierno Nacional, el proceso de Paz, las políticas sectoriales para el campo, el medio ambiente, la salud, la vivienda, etc., bajo la certeza de que constituyen la población con mayores niveles de marginalidad.

Por lo anterior, se considera necesario que las autoridades competentes emprendan las acciones necesarias para reducir estas amenazas y promover en el grupo una gobernabilidad

que les permita ser partícipes de los beneficios que tienen como ciudadanos y como grupo étnico, a la vez que refuercen sus capacidades internas para la resolución endógena de sus conflictos y la satisfacción de sus necesidades.

Recomendaciones

Teniendo en cuenta lo consignado en el presente Concepto Técnico y en la visita realizada al Resguardo Indígena Guachucal, en el Departamento de Nariño, se presentan las siguientes sugerencias al Incoder, Corponariño, Alcaldía Municipal de Guachucal y al Cabildo del Resguardo de Guachucal:

Incoder:

1. Viabilizar la reestructuración del resguardo indígena de Guachucal con el fin de contribuir al desarrollo territorial de la comunidad.
2. Apoyar a la comunidad para la realización de proyectos de desarrollo agrícola que desde su propia visión cultural brinden mejores alternativas de autosostenimiento a las comunidades Pastos. Estas actividades deben tener el debido acompañamiento de las autoridades ambientales nacionales, regionales y locales y deben ser articuladas en sus respectivos instrumentos de planificación.
3. Promover, en conjunto con las autoridades nacionales competentes, el fortalecimiento de la gobernabilidad del grupo así como la resolución de los conflictos que fueron evidenciados.

Corponariño

1. Fortalecer, ampliar y mejorar su presencia e interlocución en el resguardo indígena del municipio de Guachucal, Nariño, incluyendo dentro de su planificación ambiental proyectos que beneficien las necesidades expresadas por sus pobladores.

2. Construir en coordinación con las autoridades indígenas del resguardo, una línea base del estado actual de las situaciones ambientales del territorial indígena, que incluya indicadores ambientales, sociales y culturales, con el fin de hacer el seguimiento y evaluación correspondencia, en la perspectiva de la conservación cultural y natural de la subregión.

3. Promover el fortalecimiento de las relaciones entre las autoridades regionales y locales con el fin de evaluar el estado ambiental y cultural actual del territorio y definir prioridades de manejo y conservación.

4. Promover y brindar el apoyo técnico necesario para el diseño e implementación de un plan de manejo ambiental dirigido al territorio del resguardo Guachucal.

5. Promover y fortalecer en la comunidad, el desarrollo de prácticas de vida tradicionales acordes con la vocación de protección determinada para esta zona.

6. Facilitar, en conjunto con los entes territoriales y autoridades locales, la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos, para aumentar el buen vivir de la población y reducir el impacto que estos elementos causan en el entorno.

7. Desarrollar canales de comercialización para los productos artesanales y orgánicos con el fin de generar más recursos a las familias de la comunidad.

Cabildo Indígena

1. Promover, en conjunto con las asociaciones indígenas que representan, nuevos canales de comunicación y participación, con el fin de que la comunidad tenga injerencia en los planes nacionales, regionales y municipales que le atañen.

2. Promover entre los miembros de la comunidad, el manejo adecuado de los ríos y quebradas existentes en el área del Resguardo, especialmente en relación con el manejo de aguas residuales y la disposición final de residuos sólidos.



Consulte nuestros servicios

atencion_cliente@imprensa.gov.co

3. Fomentar espacios de transmisión del conocimiento ancestral, como insumo para los posteriores planes de construcción de conocimiento que se hagan con otras instituciones y que aporten en la mejora de sus condiciones actuales.

4. El Cabildo Mayor con la restructuración del área del territorio, adquiere un mayor compromiso con el ambiente y con la población en sí misma, de manera que se hace importante la ejecución de proyectos productivos en el resguardo, con el fin de garantizar el autoabastecimiento de la población actual y de sus futuras generaciones, así como de programas y proyectos de conservación y protección del área en preservación.

Alcaldía Municipal de Guachucal.

1. Evaluar los programas de desarrollo y asistencia social, con especial atención al manejo de aguas residuales, tratamiento de aguas para consumo, asistencia técnica agropecuaria, asistencia en salud, y educación ambiental.

2. Establecer con las autoridades y sabedores de la comunidad un diálogo directo y permanente que contribuya al mejoramiento, y ordenamiento del territorio, así como al buen vivir de los habitantes de la región.

3. Promover junto con las autoridades nacionales competentes, acciones tendientes a la resolución de los conflictos sociales que afectan actualmente a la comunidad del Resguardo Guachucal.

4. Concertación con las entidades a nivel municipal, departamental y nacional de los diferentes sectores, la realización de programas y proyectos con la participación de la comunidad indígena, asegurando la inclusión de las dimensiones cultural, de valor, éticas y técnicas que propendan el carácter holístico de desarrollo técnico social.

5. Desarrollar los fundamentos del programa de etnoeducación de que tratan los Decretos números 1142 de 1978 y 1498 de 1986, propendiendo por una formación adecuada a las necesidades y características de la comunidad Pasto de la región en cuanto a valores culturales y cosmovisión se refiere.

Concepto.

En consecuencia de lo expuesto a lo largo del presente documento y una vez analiza la relación entre las prácticas tradicionales de la comunidad indígena Guachucal y la conservación de recursos naturales de la zona así como la necesidad de consolidación del territorio Pasto, que asegure la pervivencia física y cultural de este pueblo, se recomienda a la Dirección General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental (SINA) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, certificar el cumplimiento de la Función Ecológica de la Propiedad para la reestructuración del Resguardo indígena Guachucal.

Carlos Giovanni Simbaqueba Peraza,

Contratista.

(C. F.).

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 71 0001 DE 2013

(septiembre 3)

por la cual se fija la potencia nominal instalada de generación eléctrica de la Central Hidroeléctrica del Río Amoyá.

El Director de Energía Eléctrica, en uso de sus atribuciones legales y en particular la que le confiere el parágrafo del artículo 1° del Decreto 1933 de 1994 y el artículo 5° de la Resolución 18 1506 de 2012, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 45 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 222 de la Ley 1450 de 2011, establece que las empresas generadoras de energía hidroeléctrica cuya potencia nominal instalada total supere los 10.000 kilovatios transferirán el 6% de las ventas brutas de energía por generación propia de acuerdo con la tarifa que para ventas en bloque señale la Comisión de Regulación Energética.

Que mediante comunicación con radicado en el Ministerio de Minas y Energía número 2013037803 del 19 de junio de 2013, Isagen S. A. E.S.P., comunica la capacidad instalada de cada una de las unidades de la Central de Generación Hidroeléctrica del Río Amoyá, y solicita se expida el acto administrativo por medio del cual se declara dicha capacidad.

Que la Dirección de Energía Eléctrica del Ministerio de Minas y Energía, consultó y confirmó en los informes de la Compañía de Expertos en Mercados S. A. ESP –XM S. A. ESP, filial de ISA S. A. ESP, en su calidad de operador de los recursos del Sistema Interconectado Nacional, la capacidad instalada de cada una de las unidades de generación y su fecha de entrada en operación de la Central Hidroeléctrica del Río Amoyá de propiedad de Isagen S. A. E.S.P.

Que con fundamento en lo anterior,

RESUELVE:

Artículo 1°. Fijar la Potencia Nominal Instalada de generación eléctrica de la Central Hidroeléctrica del río Amoyá de propiedad de Isagen S. A. E.S.P., así:

GENERADOR	CAPACIDAD INSTALADA (Kw)	FECHA ENTRADA EN OPERACIÓN
Unidad 2	40.000	Mayo 24 de 2013
Unidad 1	40.000	Mayo 30 de 2013
Total	80.000	

Artículo 2°. La presente resolución rige a partir de su expedición.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá D. C., a 3 de septiembre de 2013.

El Director de Energía Eléctrica,

Alonso Mayelo Cardona Delgado

(C. F.).

RESOLUCIÓN NÚMERO 9 0708 DE 2013

(agosto 30)

por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

El Ministro de Minas y Energía, en ejercicio de sus facultades legales, en especial las que le confiere el numeral 7 del artículo 5° del Decreto 381 de 2012 y en aplicación de lo dispuesto en el parágrafo del artículo 8° de la Ley 1264 de 2008 y

CONSIDERANDO:

Que según lo dispuesto en el literal c del artículo 4° de la Ley 143 de 1994, el Estado en relación con el servicio de electricidad deberá mantener y operar sus instalaciones preservando la integridad de las personas, de los bienes y del medio ambiente y manteniendo los niveles de calidad y seguridad establecidos. Así mismo, de conformidad con el parágrafo del citado artículo, los agentes económicos que participen en actividades de electricidad, deben sujetarse al cumplimiento de este objetivo.

Que el inciso 1° del artículo 72 de la Ley 1480 de 2011 señala que cuando alguna norma legal o reglamentaria haga referencia a las –normas técnicas oficializadas– o las –normas técnicas oficiales obligatorias–, estas expresiones se entenderán reemplazadas por la expresión –reglamentos técnicos–.

Que el inciso segundo ibídem establece que de acuerdo con las disposiciones establecidas en el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y demás compromisos adquiridos con los socios comerciales de Colombia, no se podrá publicar en la Gaceta Oficial un reglamento técnico que no cuente con la certificación expedida por el Punto de Contacto de Colombia frente a la OMC".

Que mediante documento G/TBT/N/COL/20/Add.9, el Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio la Organización Mundial del Comercio (OMC), certifica el establecimiento del plazo para comentarios al proyecto de Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) presentado a su consideración por este Ministerio.

Que dentro de dicho plazo se recibió solo una observación, fundamentada en una norma técnica brasilera, referente al producto ducha eléctrica, la cual fue tenida en cuenta dentro del reglamento y se realizaron los ajustes de forma resultante de las demás observaciones.

Que en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 32 de la Decisión 419 de la Comunidad Andina de Naciones, el Comité Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología mediante documento CAN/TBT/N/COL/20/Add.9, certifica la notificación del Proyecto de Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

Que en aplicación de lo dispuesto en el artículo 7° de la Ley 1340 de 2009, se le solicitó a la Superintendencia de Industria y Comercio concepto de abogacía, el cual fue atendido mediante comunicación con radicado SIC número 13-122227-1-0 del 20 de mayo de 2013 y radicado MME número 2013031933 del 23 de mayo de 2013, en la que se señala que "(...) el proyecto de la Norma Técnica no tiende a generar un efecto anticompetitivo en el mercado de instalaciones eléctricas (...)".

Que el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) contiene los requisitos de seguridad que deben guardar las instalaciones eléctricas, atendiendo plenamente el mandato establecido en parágrafo del artículo 8° de la Ley 1264 de 2008.

Que se cumplieron los términos de las notificaciones anteriores y se atendieron e incluyeron las observaciones.

Que surtidos los trámites requeridos para la adopción del presente reglamento,

RESUELVE:

Artículo 1°. Expedir el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) para la República de Colombia, el cual se encuentra contenido en:

1. El Anexo General, en 205 páginas.

2. El Anexo número 2 que lo conforman los siete primeros capítulos de la Norma Técnica Colombiana NTC 2050, Primera Actualización de 1988, que tiene su origen en la norma técnica NFPA 70, el cual fue publicado en el *Diario Oficial* número 45.592 de 2004.

Artículo 2°. A partir de la expedición de la presente Resolución, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), será de obligatorio cumplimiento en el todo el territorio nacional.

Artículo 3°. Revisar y/o actualizar cada cinco (5) años las causas que originaron la expedición del reglamento técnico para establecer si se mantienen, fueron modificadas o desaparecieron y, de ser necesario, proceder a actualizarlo o derogarlo, de conformidad con lo establecido en el subnumeral 6 del literal c) del numeral 3.1.3 del Capítulo 3 de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio.

Artículo 4°. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el *Diario Oficial* y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias, en especial las Resoluciones 180398 del 7 de abril 2004, 180498 del 27 de abril de 2005, 181419 del 1° de noviembre de 2005, 180466 del 2 de abril de 2007, 182011 del 4 de diciembre de 2007, 180632 del 29 de abril de 2011, 181294 del 6 de agosto de 2008 y 181877 del 15 de noviembre de 2011 y 90404 del 28 de mayo de 2013.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 30 de agosto de 2013.

El Ministro de Minas y Energía,

Federico Rengifo Vélez.

ANEXO GENERAL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE)		Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE	
TABLA DE CONTENIDO			
INTRODUCCIÓN.....	7	ARTÍCULO 12º. CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE TENSIÓN.....	54
CAPÍTULO 1.....	8	ARTÍCULO 13º. DISTANCIAS DE SEGURIDAD.....	54
DISPOSICIONES GENERALES.....	8	13.1 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES.....	55
ARTÍCULO 1º. OBJETO.....	8	13.2 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA DIFERENTES LUGARES Y SITUACIONES.....	56
ARTÍCULO 2º. CAMPO DE APLICACIÓN.....	9	13.3 DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE CONDUCTORES EN LA MISMA ESTRUCTURA.....	59
2.1 INSTALACIONES.....	9	13.4 DISTANCIAS MÍNIMAS PARA TRABAJOS EN O CERCA DE PARTES ENERGIZADAS.....	60
2.2 PERSONAS.....	10	ARTÍCULO 14º. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....	62
2.3 PRODUCTOS.....	10	14.1 CAMPO ELÉCTRICO.....	62
2.4 EXCEPCIONES.....	16	14.2 CAMPO MAGNÉTICO.....	62
ARTÍCULO 3º. DEFINICIONES.....	17	14.3 VALORES LÍMITES DE EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....	63
ARTÍCULO 4º. ABBREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	32	14.4 CÁLCULO Y MEDICIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....	63
ARTÍCULO 5º. SISTEMA DE UNIDADES.....	33	ARTÍCULO 15º. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	63
ARTÍCULO 6º. SIMBOLOGÍA Y SEÑALIZACIÓN.....	34	15.1 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	64
6.1 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS.....	35	15.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	65
6.2 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.....	36	15.3 MATERIALES DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.....	66
6.3 CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES.....	38	15.4 VALORES DE REFERENCIA DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.....	69
ARTÍCULO 7º. COMUNICACIONES PARA COORDINACIÓN DE TRABAJOS ELÉCTRICOS.....	39	15.5 MEDICIONES PARA SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.....	69
ARTÍCULO 8º. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.....	40	15.6 MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.....	71
CAPÍTULO 2.....	41	15.7 PUESTAS A TIERRA TEMPORALES.....	72
REQUISITOS TÉCNICOS ESENCIALES.....	41	ARTÍCULO 16º. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS.....	73
ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO.....	41	16.1 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO FRENTE A RAYOS.....	73
9.1 ELECTROPATOLOGÍA.....	41	16.2 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS.....	73
9.2 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO.....	43	16.3 COMPONENTES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS.....	74
9.3 FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO MÁS COMUNES.....	45	16.4 RECOMENDACIONES DE COMPORTAMIENTO FRENTE A RAYOS.....	76
9.4 MEDIDAS A TOMAR EN SITUACIONES DE ALTO RIESGO.....	47	ARTÍCULO 17º. ILUMINACIÓN.....	76
9.5 NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES.....	47	17.1 ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD.....	77
ARTÍCULO 10º. REQUERIMIENTOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	47	17.2 PRUEBAS PERIÓDICAS A LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.....	77
10.1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	47	ARTÍCULO 18º. TRABAJOS EN REDES DESENERGIZADAS.....	78
10.2 INTERVENCIÓN DE PERSONAS CON LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES.....	49	18.1 REGLAS DE ORO.....	78
10.3 PRODUCTOS USADOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	51	18.2 MANIOBRAS.....	79
10.4 ESPACIOS PARA EL MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.....	51	18.3 VERIFICACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO.....	79
10.5 CONFORMIDAD CON EL PRESENTE REGLAMENTO.....	52	18.4 TRABAJOS EN ALTURA.....	79
10.6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	52	18.5 TRABAJOS CERCA DE CIRCUITOS AÉREOS ENERGIZADOS.....	80
10.7 PERDIDAS TÉCNICAS ACEPTADAS.....	53	18.6 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA TRABAJOS EN CONDICIONES DE ALTO RIESGO.....	80
ARTÍCULO 11º. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA.....	53	18.7 APERTURA DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y SECCIONADORES.....	81
		ARTÍCULO 19º. TRABAJOS EN TENSIÓN O CON REDES ENERGIZADAS.....	81
		19.1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	81
		19.2 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN.....	81
		CAPÍTULO 3.....	84
		REQUISITOS DE PRODUCTOS.....	84
		ARTÍCULO 20º. REQUERIMIENTOS PARA LOS PRODUCTOS.....	84
		20.1 AISLADORES ELÉCTRICOS.....	85
		20.2 ALAMBRES Y CABLES PARA USO ELÉCTRICO.....	87
			2
Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE		Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE	
20.3 BANDEJAS PORTACABLES.....	95	20.26 UNIDADES DE POTENCIA ININTERRUMPIDA (UPS).....	133
20.4 BÓVEDAS, PUERTAS CORTAFUEGO, COMPUERTAS DE VENTILACIÓN Y SELLOS CORTAFUEGO.....	96	20.27 UNIDADES DE TENSIÓN REGULADA (REGULADORES DE TENSIÓN) 133	
20.4.1 BÓVEDAS.....	96	20.28 PRODUCTOS UTILIZADOS EN INSTALACIONES ESPECIALES.....	133
20.4.2 PUERTAS CORTAFUEGO.....	96	20.29 PORTALÁMPARAS O PORTABOMBILLAS.....	133
20.4.3 COMPUERTA DE VENTILACIÓN.....	97	CAPÍTULO 4.....	135
20.4.4 SELLOS CORTAFUEGO.....	97	REQUISITOS PARA EL PROCESO DE GENERACIÓN.....	135
20.5 CAJAS Y CONDULETAS (ENCERRAMIENTOS).....	97	ARTÍCULO 21º. PRESCRIPCIONES GENERALES.....	135
20.6 CANALIZACIONES.....	99	21.1 EDIFICACIONES.....	135
20.6.1 TUBOS O TUBERÍAS.....	100	21.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD.....	137
20.6.2 CANALIZACIONES SUPERFICIALES METÁLICAS Y NO METÁLICAS (CANALETAS).....	102	21.3 PUESTAS A TIERRA.....	137
20.6.3 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS PREFABRICADAS O ELECTRODUCTOS.....	102	21.4 VALORES DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO.....	137
20.6.4 OTRAS CANALIZACIONES.....	104	21.5 SUBESTACIONES ASOCIADAS A CENTRALES DE GENERACIÓN.....	137
20.7 CARGADORES DE BATERÍAS PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.....	105	21.6 OTRAS ESTRUCTURAS ASOCIADAS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN.....	137
20.8 CERCAS ELÉCTRICAS.....	106	21.7 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS CENTRALES DE GENERACIÓN.....	137
20.9 CINTAS AISLANTES ELÉCTRICAS.....	107	CAPÍTULO 5.....	138
20.10 CLAVIJAS Y TOMACORRIENTES.....	108	REQUISITOS PARA EL PROCESO DE TRANSMISIÓN.....	138
20.11 CONDENSADORES DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN.....	111	ARTÍCULO 22º. PRESCRIPCIONES GENERALES DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN.....	138
20.12 CONECTORES, TERMINALES Y EMPALMES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	111	22.1 DISEÑOS.....	138
20.13 CONTACTORES.....	112	22.2 ZONAS DE SERVIDUMBRE.....	139
20.14 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS (DPS).....	112	22.3 CIMENTACIONES.....	140
20.15 DUCHAS ELÉCTRICAS Y CALENTADORES DE PASO.....	114	22.4 PUESTAS A TIERRA.....	141
20.16 EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN.....	115	22.5 REQUISITOS MECÁNICOS EN ESTRUCTURAS O APOYOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN.....	141
20.16.1 CORTACIRCUITOS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	115	22.6 HERRAJES.....	142
20.16.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE BAJA TENSIÓN.....	115	22.7 AISLADORES Y AISLAMIENTO DE CONDUCTORES.....	142
20.16.3 INTERRUPTORES MANUALES DE BAJA TENSIÓN.....	117	22.8 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD.....	143
20.16.4 INTERRUPTORES, RECONECTADORES Y SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN.....	118	22.9 CONDUCTORES Y CABLES DE GUARDA.....	143
20.16.5 PULSADORES.....	119	22.10 SEÑALES DE AERONAVEGACIÓN.....	143
20.17 ESTRUCTURAS, POSTES Y CRUCETAS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	119	22.11 USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.....	144
20.18 EXTENSIONES Y MULTITOMAS.....	121	22.12 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS.....	144
20.19 FUSIBLES.....	122	22.13 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD A PERSONAS CERCANAS A LA LÍNEA.....	144
20.20 HERRAJES DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	123	CAPÍTULO 6.....	145
20.21 MOTORES Y GENERADORES ELÉCTRICOS.....	124	REQUISITOS PARA EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN (SUBESTACIONES).....	145
20.22 PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS.....	126	ARTÍCULO 23º. ASPECTOS GENERALES DE LAS SUBESTACIONES.....	145
20.23 TABLEROS ELÉCTRICOS Y CELDAS.....	126	23.1 REQUISITOS GENERALES DE SUBESTACIONES.....	146
20.23.1 TABLEROS DE BAJA TENSIÓN.....	126	23.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN SUBESTACIONES EXTERIORES.....	147
20.23.2 CELDAS DE MEDIA TENSIÓN.....	128	23.3 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN SUBESTACIONES INTERIORES.....	149
20.23.3 CERTIFICACIÓN DE TABLEROS Y CELDAS.....	129	23.4 SALAS DE OPERACIONES, MANDO Y CONTROL.....	149
20.24 TRANSFERENCIAS AUTOMÁTICAS.....	131	ARTÍCULO 24º. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE SUBESTACIÓN.....	150
20.25 TRANSFORMADORES.....	131	24.1 SUBESTACIONES DE ALTA Y EXTRA ALTA TENSIÓN.....	150
	3	24.2 SUBESTACIONES DE MEDIA TENSIÓN TIPO INTERIOR O EN EDIFICACIONES.....	150
		24.3 SUBESTACIONES TIPO POSTE.....	151
		24.4 SUBESTACIONES TIPO PEDESTAL O TIPO JARDÍN.....	151
			4

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

24.5 CERTIFICACIÓN SUBESTACIONES PARA INSTALACIONES DE USO FINAL152

CAPÍTULO 7153

REQUISITOS PARA EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN153

ARTÍCULO 25º PRESCRIPCIONES GENERALES153

25.1 ALCANCE DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN153

25.2 REQUISITOS BÁSICOS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN153

25.3 PUESTAS A TIERRA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN154

25.4 ESTRUCTURAS DE SOPORTE154

25.5 HERRAJES155

25.6 AISLAMIENTO155

25.7 CONDUCTORES, CABLES DE GUARDA Y CABLES DE RETENCIÓN156

25.8 MANTENIMIENTO158

ARTÍCULO 26º. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD PARA EL USUARIO Y PÚBLICO EN GENERAL158

26.1 CARTILLA DE SEGURIDAD158

26.2 INFORMACIÓN PERIÓDICA159

CAPÍTULO 8160

REQUISITOS PARA INSTALACIONES DE USO FINAL160

ARTÍCULO 27º. REQUISITOS GENERALES PARA LAS INSTALACIONES DE USO FINAL160

27.1 APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS160

27.2 RÉGIMEN DE CONEXIÓN A TIERRA (RCT)161

27.3 ACOMETIDAS162

27.4 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE USO FINAL162

27.5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PARA USO FINAL164

27.6 CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE USO FINAL164

ARTÍCULO 28º REQUISITOS ESPECÍFICOS SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN164

28.1 INSTALACIONES BÁSICAS164

28.2 INSTALACIONES PROVISIONALES165

28.3 INSTALACIONES ESPECIALES166

ARTÍCULO 29º INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MINAS175

29.1 REQUISITOS GENERALES175

29.2 SISTEMA DE CONEXIÓN A TIERRA EN INSTALACIONES DE MINAS177

29.3 REQUISITOS PARA EQUIPOS177

29.4 ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN178

ARTÍCULO 30º REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA MINAS SUBTERRÁNEAS178

30.1 CLASIFICACIÓN DE ÁREAS EN MINAS SUBTERRÁNEAS178

30.2 USO DE EQUIPOS APROPIADOS178

30.3 USO DE CABLES ELÉCTRICOS APROPIADOS179

CAPÍTULO 9181

PROHIBICIONES181

ARTÍCULO 31º. PROHIBICIONES181

31.1 COMPUESTOS PERSISTENTES181

31.2 PARARRAYOS RADIACTIVOS181

5

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

31.3 MATERIALES REUTILIZADOS EN INSTALACIONES DE USO FINAL181

31.4 USO DE LA TIERRA COMO ÚNICO CONDUCTOR DE RETORNO181

CAPÍTULO 10182

DEMOSTRACIÓN DE LA CONFORMIDAD182

ARTÍCULO 32º. MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD182

32.1 ACREDITACIÓN Y ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD182

ARTÍCULO 33º. CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS184

33.1 REQUISITOS GENERALES DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS184

33.2 SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO ACEPTADOS185

33.3 SEGUIMIENTO DE LA CERTIFICACIÓN187

33.4 FORMAS EXCEPCIONALES DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO187

33.5 REGULACIONES PARA EL TRÁMITE DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO189

ARTÍCULO 34º. DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS189

34.1 ASPECTOS GENERALES DE LA CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN189

34.2 DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO190

34.3 INSPECCIÓN CON FINES DE CERTIFICACIÓN190

34.4 INSTALACIONES QUE REQUIEREN DICTAMEN DE INSPECCIÓN190

34.5 COMPONENTES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN194

34.6 VIGENCIA DE LOS DICTÁMENES DE INSPECCIÓN195

34.7 VALIDEZ DE CERTIFICADOS Y DICTÁMENES EMITIDOS BAJO OTRAS RESOLUCIONES Y ACTUALIZACIÓN DE LAS ACREDITACIONES195

34.8 EXCEPCIONES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN195

34.9 FORMATOS DE LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD196

34.10 FORMATOS PARA DICTAMEN DE INSPECCIÓN197

ARTÍCULO 35º REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES202

CAPÍTULO 11203

VIGILANCIA, CONTROL Y RÉGIMEN SANCIONATORIO203

ARTÍCULO 36º. ENTIDADES DE VIGILANCIA Y CONTROL203

ARTÍCULO 37º. RÉGIMEN SANCIONATORIO204

CAPÍTULO 12205

SITUACIONES TRANSITORIAS205

ARTÍCULO 38º. REQUISITOS TRANSITORIOS205

38.1 CERTIFICADOS DE COMPETENCIAS DE PERSONAS205

38.2 CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS205

38.3 DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES205

38.4 ACTUALIZACIÓN DE LAS NORMAS DE OPERADORES DE RED, TRANSMISORES Y GENERADORES206

CAPÍTULO 13207

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN207

ARTÍCULO 39º. INTERPRETACIÓN, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL REGLAMENTO207

6

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE)

INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del artículo 2º de la Constitución Nacional, les corresponde a las autoridades de la República proteger a todas las personas residentes en Colombia en su vida, honra y bienes. En tal sentido el Ministerio de Minas y Energía como máxima autoridad en materia energética, adopta los reglamentos técnicos orientados a garantizar la protección de la vida de las personas contra los riesgos que puedan provenir de los bienes y servicios relacionados con el sector a su cargo.

El conocimiento de las leyes físicas que regulan la electricidad en los dos últimos siglos ha permitido grandes avances tecnológicos y una alta dependencia de esta forma de energía. Igualmente, este desarrollo científico y tecnológico ha permitido ver como la vida humana, animal o vegetal, tiene asociados procesos energéticos en su mayoría con manifestaciones eléctricas, cuyos valores de tensión y corriente son tan pequeños que los hace fácilmente alterables cuando el organismo es sometido a la interacción de energía eléctrica de magnitudes de mayor valor, como las aplicadas usualmente en los procesos domésticos, industriales o comerciales. Es por esto que este reglamento establece los requisitos que deben cumplir los materiales, equipos e instalaciones, así como la obligatoriedad de evaluar los riesgos de origen eléctrico y tomar las medidas necesarias para evitar que tales riesgos se materialicen en incidentes o accidentes y conocer y acatar tales requisitos será la mejor opción de aprovechar las ventajas de la electricidad, sin que esta cause daños.

Teniendo en cuenta principios generales que orientan la gestión del riesgo, como son los de: igualdad, protección, solidaridad social, autoconservación, participación, diversidad cultural, interés público o social, precaución, sostenibilidad ambiental, gradualidad, coordinación, concurrencia, subsidiariedad y oportuna información. Esperamos que todos los habitantes del territorio nacional, apoyen una gestión de los riesgos de origen eléctrico y actúen bajo los principios antes señalados, tanto en lo personal como en lo social, aplicándolos a los bienes utilizados en las instalaciones eléctricas y en los procedimientos propios de los servicios de diseño, construcción, operación y mantenimiento de dichas instalaciones.

El esquema actual del comercio mundial no permite restricciones innecesarias al mercado de bienes y servicios y sólo se pueden aceptar aquellas que salvaguarden intereses legítimos del país, siempre que se hagan mediante reglamentos técnicos sometidos previamente a discusión pública, a notificación internacional y a publicación, con tales condiciones los reglamentos técnicos son de obligatorio cumplimiento en el país que los emita.

En el **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE** se establecen los requisitos que garantizan los objetivos legítimos de protección contra los riesgos de origen eléctrico, para esto se han recopilado los preceptos esenciales que definen el ámbito de aplicación y las características básicas de las instalaciones eléctricas y algunos requisitos que pueden incidir en las relaciones entre las personas que interactúan con las instalaciones eléctricas o el servicio y los usuarios de la electricidad.

Se espera que al aplicar tales preceptos con ética, conciencia y disciplina por todas las personas, que intervengan, los usuarios de los bienes y servicios relacionados con la electricidad, así como los que ejecutan estén exentos de los riesgos de origen eléctrico.

Para efectos del presente reglamento, las palabras **deber** y **tener**, como verbos y sus conjugaciones, deben entenderse como **"estar obligado"**.

El Ministerio de Minas y Energía agradece la participación de los profesionales colombianos en el campo de la electrotecnia, las empresas del subsector de la electricidad, los gremios relacionados y la academia por los valiosos aportes para complementar y mejorar el **RETIE**, en especial al ingeniero Favio Casas Ospina y su equipo de trabajo por la entrega y dedicación a este proyecto.

7

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

CAPÍTULO 1

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1º. OBJETO

El objeto fundamental de este reglamento es establecer las medidas tendientes a garantizar la **seguridad** de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. Sin perjuicio del cumplimiento de las reglamentaciones civiles, mecánicas y fabricación de equipos.

Adicionalmente, señala las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas con base en su buen funcionamiento; la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de los productos y equipos, es decir, fija los parámetros mínimos de seguridad para las instalaciones eléctricas.

Igualmente, es un instrumento técnico-legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en la generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica, cumplan con los siguientes objetivos legítimos:

- La protección de la vida y la salud humana.
- La protección de la vida animal y vegetal.
- La preservación del medio ambiente.
- La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.

Para cumplir estos objetivos legítimos, el presente reglamento se basó en los siguientes objetivos específicos:

- a. Fijar las condiciones para evitar accidentes por contacto directo o indirecto con partes energizadas o por arcos eléctricos.
- b. Establecer las condiciones para prevenir incendios y explosiones causados por la electricidad.
- c. Fijar las condiciones para evitar quema de árboles causada por acercamiento a redes eléctricas.
- d. Establecer las condiciones para evitar muerte de personas y animales causada por cercas eléctricas.
- e. Establecer las condiciones para evitar daños debidos a sobrecorrientes y sobretensiones.
- f. Adoptar los símbolos que deben utilizar los profesionales que ejercen la electrotecnia.
- g. Minimizar las deficiencias en las instalaciones eléctricas.
- h. Establecer claramente las responsabilidades que deben cumplir los diseñadores, constructores, interventores, operadores, inspectores, propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas, además de los fabricantes, importadores, distribuidores de materiales o equipos y las personas jurídicas relacionadas con la generación, transformación, transporte, distribución y comercialización de electricidad, organismos de inspección, organismos de certificación, laboratorios de pruebas y ensayos.
- i. Unificar los requisitos esenciales de seguridad para los productos eléctricos de mayor utilización, con el fin de asegurar la mayor confiabilidad en su funcionamiento.
- j. Prevenir los actos que puedan inducir a error a los usuarios, tales como la utilización o difusión de indicaciones incorrectas o falsas o la omisión del cumplimiento de las exigencias del presente reglamento.
- k. Exigir confiabilidad y compatibilidad de los productos y equipos eléctricos.
- l. Exigir requisitos para contribuir con el uso racional y eficiente de la energía y con esto a la protección

8

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

del medio ambiente y el aseguramiento del suministro eléctrico.

ARTÍCULO 2º. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente reglamento aplica a las instalaciones eléctricas, a los productos utilizados en ellas y a las personas que las intervienen, en los siguientes términos:

2.1 INSTALACIONES

Para efectos de este reglamento, se consideran como instalaciones eléctricas los circuitos eléctricos con sus componentes, tales como, conductores, equipos, máquinas y aparatos que conforman un sistema eléctrico y que se utilizan para la generación, transmisión, transformación, distribución o uso final de la energía eléctrica; sean públicas o privadas y estén dentro de los límites de tensión y frecuencia aquí establecidos, es decir, tensión nominal mayor o igual a 24 V en corriente continua (c.c.) o más de 25 V en corriente alterna (c.a.) con frecuencia de servicio nominal inferior a 1000 Hz.

Los requisitos aplican a las instalaciones eléctricas construidas con posterioridad al 1º de mayo de 2005, fecha de entrada en vigencia del presente reglamento, así como a las ampliaciones y remodelaciones. En las instalaciones construidas con anterioridad a esa fecha, el propietario o tenedor de la misma, debe garantizar que no representen alto riesgo para la salud o la vida de las personas y animales o atente contra el medio ambiente, en caso contrario, debe hacer las correcciones para eliminar o mitigar el riesgo.

Los requisitos y prescripciones técnicas de este reglamento serán de obligatorio cumplimiento en Colombia, en todas las instalaciones eléctricas utilizadas en la generación, transporte, transformación, distribución y uso final de la electricidad, incluyendo las que alimenten equipos para señales de telecomunicaciones, electrodomésticos, vehículos, máquinas, herramientas y demás equipos. Estos requisitos son exigibles en condiciones normales o nominales de la instalación. En caso de que se alteren las anteriores condiciones por fuerza mayor o situaciones de orden público, el propietario o tenedor de la instalación buscará restablecer las condiciones de seguridad en el menor tiempo posible.

Las instalaciones deben construirse de tal manera que las partes energizadas peligrosas, no deben ser accesibles a personas no calificadas y las partes energizadas accesibles no deben ser peligrosas, tanto en operación normal como en caso de falla.

2.1.1 Conformidad de la instalación

Para determinar la conformidad de las instalaciones eléctricas con el RETIE, además de lo exigido en el capítulo 10 del presente Anexo, se deben seguir los siguientes lineamientos:

- Toda instalación objeto del RETIE debe demostrar su cumplimiento mediante la *Declaración de Cumplimiento* suscrita por quien realice directamente la construcción, la remodelación o ampliación de la instalación eléctrica. En los casos en que se exija la *Certificación Plena*, ésta se entenderá como la *Declaración de Cumplimiento* acompañada del *Dictamen de Inspección* expedido por el organismo de inspección acreditado por ONAC, que valide dicha declaración.
- El Operador de Red, el comercializador de energía o quien preste el servicio en la zona, no debe energizar la instalación ni suministrar el servicio de energía, si el propietario o tenedor de la instalación no demuestra la conformidad con el RETIE. Igual tratamiento se dará a instalaciones, que aun contando con la certificación en el momento de efectuar la visita técnica para su energización, se evidencien incumplimientos con el presente reglamento que pongan en alto riesgo o peligro inminente la salud o la vida de las personas o la integridad de la misma instalación y las edificaciones contiguas. Si ocurre alguna eventualidad o accidente después de darle servicio a la instalación eléctrica, se debe investigar las causas y las personas responsables de la anomalía encontrada, deben ser sancionadas por los organismos de control y vigilancia competentes.
- En el evento que se energice una instalación que no demuestre su conformidad con el presente reglamento, la empresa que preste el servicio será la responsable por los efectos que se deriven de este hecho. En consecuencia, la SSPD podrá, una vez realizadas las investigaciones del caso, imponer sanciones en concordancia con el artículo 81 de la Ley 142 de 1994.

9

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

d. Los responsables de ampliaciones o remodelaciones que no cumplan con los requisitos establecidos en el RETIE exponiendo en alto riesgo o peligro inminente la salud o vida de las personas, también deben ser investigados y sancionados por el ente de control y vigilancia competente. Igualmente, deben ser investigado y sancionados los organismos acreditados que emieron la certificación de la instalación sin el cumplimiento de los requisitos.

2.2 PERSONAS

Este Reglamento debe ser observado y cumplido por todas las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, contratistas u operadores que generen, transformen, transporten, distribuyan la energía eléctrica; y en general, por quienes usen, diseñen, supervisen, construyan, inspeccionen, operen o mantengan instalaciones eléctricas en Colombia. Así como por los productores, importadores y comercializadores de los productos objeto del RETIE y por los organismos de evaluación de la conformidad.

2.3 PRODUCTOS

Los productos contemplados en la Tabla 2.1, por ser los de mayor utilización en las instalaciones eléctricas y estar directamente relacionados con el objeto y campo de aplicación del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, deben dar cumplimiento a los requisitos establecidos en éste y demostrarlo mediante un Certificado de Conformidad de Producto.

PRODUCTO
Aisladores eléctricos de vidrio, cerámica y otros materiales, para uso en líneas, redes, subestaciones y barras eléctricas, de tensión superior a 100 V.
Alambres de aluminio o de cobre, aislados o sin aislar, para uso eléctrico.
Bandejas portacables.
Cables de aluminio, cobre u otras aleaciones, aislados o sin aislar, para uso eléctrico.
Cables de aluminio con alma de acero, para uso eléctrico.
Cables de acero galvanizado, para uso en instalaciones eléctricas (cables de guarda, templetes, cable puesta a tierra).
Cajas de conexión de circuitos eléctricos y conductuales.
Canalizaciones y canaletas metálicas y no metálicas.
Canalizaciones con barras o ductos con barras.
Cargadores de baterías para vehículos eléctricos.
Celdas para uso en subestaciones de media tensión.
Cinta aislante eléctrica.
Clavijas eléctricas para baja tensión.
Controladores o impulsores para cercas eléctricas.
Conectores eléctricos.
Condensadores y bancos de condensadores con capacidad nominal superior a 3 kVAR.
Conectores, terminales y empalmes para conductores eléctricos.
Cruceados de uso en estructuras de apoyo de redes eléctricas (metálicas, madera, fibras poliestéricas, concreto.)
Cruceados de protección contra sobretensiones transitorias para menos de 1000 V.
Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias para más de 1000 V y menos de 66 kV (limitadores de tensión).
Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias para más de 1000 V y menos de 66 kV (amortiguadores de onda).
Duchas eléctricas o calentadores eléctricos de paso.
Electrodos de puesta a tierra en cobre, aleaciones con más del 80% en cobre, acero inoxidable, acero recubierto en cobre, acero con recubrimiento galvanizado o cualquier tipo de material usado como electrodo de puesta a tierra.
Electrobombas de tensión superior a 25 V en corriente alterna o 48 V en corriente continua.
Equipos unitarios para alumbrados de emergencia.
Estructuras de líneas de transmisión y redes de distribución, incluye torrecillas y los perfiles metálicos exclusivos para ese uso.
Extensiones eléctricas para tensión menor a 600 V.
Fusibles.
Generadores de corriente alterna o continua, de potencia igual a mayor de 1 kVA, incluyendo grupos electrógenos y pequeñas plantas de generación.
Herrajes para líneas de transmisión y redes de distribución eléctrica.
Interruptores o disyuntores automáticos para tensión menor a 1000 V.
Interruptores manuales o switches de baja tensión, incluyendo el tipo cuchilla.
Interruptores de media tensión.

10

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Motores eléctricos para tensiones nominales mayores a 25 V y potencias iguales o mayores a 375 W de corriente continua o alterna, monofásicos o polifásicos, incluyendo aquellos incorporados en equipos como electrobombas y reductores de velocidad.
Multímetros eléctricos para tensión menor a 600 V.
Paneles solares fotovoltaicos para uso en instalaciones eléctricas de construcciones residenciales, comerciales o de uso público.
Portalamperas o portabombillas.
Postes de concreto, metálicos, madera u otros materiales, para uso en redes eléctricas.
Productos para instalaciones eléctricas clasificadas como peligrosas o especiales. (Áreas clasificadas).
Productos para instalaciones eléctricas en lugares con alta concentración de personas.
Puestas cortafuego para uso en bóvedas de subestaciones eléctricas.
Puestas a tierra temporales.
Pulsadores.
Tableros, paneles armarios para tensión inferior o igual a 1000 V.
Tableros o celdas de media tensión.
Tornacorrientes para uso general o aplicaciones en instalaciones especiales para baja tensión.
Transferencias automáticas.
Relais térmicos y electrónicos para protección contra sobrecargas.
Reconectores y seccionadores de media tensión.
Transformadores de capacidad mayor o igual a 3 kVA.
Tubos de hierro o aleación de hierro, para instalaciones eléctricas (Tubos Conduit metálicos).
Tubos no metálicos para instalaciones eléctricas (Tubos Conduit no metálicos).
Unidades ininterrumpidas de potencia (UPS).
Unidades de tensión regulada (reguladores de tensión) de potencia mayor a 500 W.

Tabla 2.1. Productos objeto del RETIE

Nota: El presente reglamento aplica a los productos con los nombres comerciales listados en la Tabla 2.1 y a los que utilizando nombres distintos tienen el mismo uso. Las partidas del arancel de aduanas no serán las que determinan la aplicación de este reglamento, puesto que en estas se pueden clasificar productos que no son objeto del RETIE y además son susceptibles de modificación por la autoridad competente.

Para efectos de control y vigilancia, la Tabla 2.2 muestra algunas partidas arancelarias y las notas marginales que precisan las condiciones en las cuales un producto, que siendo objeto del RETIE se puede excluir de su cumplimiento, por ser destinado a aplicaciones distintas al alcance y por tal razón no requieren demostrar conformidad con el RETIE. Cuando se haga uso de exclusiones, estas se deben probar ante la entidad de control, con los mecanismos previstos en la normatividad vigente.

PARTIDA ARANCELARIA	DESCRIPCIÓN SEGUN ARANCEL	NOTA MARGINAL PARA APLICAR O EXCLUIR UN PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DEL RETIE
3917210000	Tubos rígidos de polímeros de etileno.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
3917220000	Tubos rígidos de polímeros de propileno.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
3917230000	Tubos rígidos de polímeros de cloruro de polivinilo.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
3917291000	Tubos rígidos, de los demás plásticos, de fibra vulcanizada.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
3917299000	Los demás tubos rígidos, de los demás plásticos.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
3925900000	Canalizaciones no metálicas	Aplica únicamente a canalizaciones para instalaciones eléctricas.
3919100000	Placas, láminas, hojas, cintas, tiras y demás formas planas, autoadhesivas, de plástico, incluso en rollos de anchura inferior o igual a 20 cm.	Aplica única y exclusivamente a cinta aislante de uso eléctrico.
3926909090	Las demás manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias de las partidas 39.01 a 39.14.	Aplica única y exclusivamente a balizas utilizadas en líneas de transmisión como señales de aeronavegación, bandejas portacables para uso eléctrico
7222119000	Barras y perfiles de acero inoxidable	Aplica únicamente a electrodos de puesta a tierra (varillas de puesta a tierra).
7304310000	Los demás tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de hierro o	Aplica únicamente a tuberías metálicas para instalaciones eléctricas (tubos conduit).

11

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

7304390000	acero sin alea, de sección circular, estrados o laminados en frío.	Aplica únicamente a tuberías metálicas para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7304510000	Los demás tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de hierro o	Aplica únicamente a tubos y tuberías metálicas para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7304900000	Los demás tubos y perfiles huecos, estrados o laminados en frío y los demás.	Aplica únicamente a tubos y tuberías metálicas para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7305190000	Los demás tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de sección circular, de los demás aceros aleados.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7305900000	Los demás tubos soldados longitudinalmente	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7306610000	Los demás tubos y perfiles huecos de sección cuadrada o rectangular.	Aplica únicamente a canaletas, canalizaciones metálicas para instalaciones eléctricas.
7307920000	Accesorios de tuberías metálicas, como curvas, uniones, roscados o no roscados	Aplica únicamente a accesorios de tubería eléctrica (conduit).
7307990000	Los demás tubos soldados longitudinalmente	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7308200000	Torres y castilletes, de fundición, de hierro o de acero, excepto las construcciones prefabricadas de la partida 94.06.	Aplica únicamente a torres, postes y demás estructuras metálicas para transporte o distribución de energía eléctrica.
7314390000	Las demás redes y rejillas soldadas en los puntos de cruce	Aplica únicamente a bandejas portacables metálicas.
7326190000	Las demás manufacturas de hierro o de acero forjadas o estampadas pero sin trabajar de otro modo.	Aplica únicamente a herrajes galvanizados utilizados en líneas y redes eléctricas y perfiles galvanizados para torres de líneas de transmisión o redes de distribución.
7326901000	Barras de hierro o de acero.	Aplica únicamente a electrodos de puesta a tierra, con recubrimiento de cobre o cinc, acero inoxidable u otro material, para protección contra la corrosión.
7326909000	Barras y perfiles de cobre refinado o de aleaciones de cobre.	Aplica únicamente a electrodos de puesta a tierra y barras para uso eléctrico.
7407100000	Barras y perfiles a base de cobre-cinc (latón).	Aplica únicamente a electrodos de puesta a tierra, con recubrimiento de cobre o aleaciones cobre-zinc y barras para uso eléctrico.
7408110000	Alambre de cobre refinado con la mayor dimensión de la sección transversal superior a 6 mm.	Aplica únicamente a alambres sin aislar de uso eléctrico, sin incluir el alambre sin trenzar.
7408190000	Los demás alambres de cobre refinado.	Aplica únicamente a alambre sin aislar de uso en conductores eléctricos, pero no aplica a alambre de cobre sin trenzar o cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte constitutiva de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás máquinas y herramientas.
7413000000	Cables, trenzas y artículos similares de cobre, sin aislar para electricidad.	Aplica únicamente a cables y trenzas usadas en conductores de instalaciones eléctricas. No aplica cuando se importen o fabriquen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas.
7604101000	Barras de aluminio sin alea o aleadas	Aplica únicamente a barras para uso eléctrico.
7604291000	Alambres de aluminio con la mayor dimensión de la sección transversal superior a 7 mm 10 y las demás.	Aplica únicamente a alambres para uso eléctrico.

12

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE		
7614100000	Cables, trenzas y similares, de aluminio, con alma de acero, sin aislar para electricidad.	Aplica únicamente a cables y trenzas usadas como conductores en instalaciones eléctricas, pero no aplica cuando estos se importen o se fabriquen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas.
7614900000	Los demás cables, trenzas y similares, de aluminio, sin aislar para electricidad.	Aplica únicamente a cables y trenzas usadas como conductores en instalaciones eléctricas, pero no aplica cuando estos se importen o se fabriquen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas.
8413	Bombas propulsadas por motores eléctricos (electrobombas), para bombeo de líquidos.	Aplica a los motores eléctricos y demás elementos de conexión, protección y control eléctrico, instalados en las bombas para líquidos.
8501	Motores y generadores eléctricos, excepto los grupos electrogénos.	Se excluyen los motores menores a 375 W y los generadores de potencia menor a 1000 vatios y los motores y generadores eléctricos que se importen o se fabriquen exclusivamente para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la NTC 2050.
8502	Grupos electrogénos y convertidores rotativos eléctricos, tanto de encendido por compresión como por chispa.	Se excluyen los grupos electrogénos y convertidores rotativos eléctricos de potencia inferior a 1 kVA.
8504211000	Transformadores de dieléctrico líquido, de potencia inferior o igual a 10 kVA.	Sólo aplica a transformadores de distribución y de potencia superior o igual a 5 kVA. No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la NTC 2050.
8504219000	Los demás transformadores de dieléctrico líquido, de potencia superior a 10 kVA pero inferior o igual a 650 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504221000	Transformadores de dieléctrico líquido, de potencia superior a 1000 kVA pero inferior o igual a 1000 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504229000	Los demás transformadores de dieléctrico líquido, de potencia superior a 1000 kVA pero inferior o igual a 10000 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504321000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 1 kVA pero inferior o igual a 10 kVA.	No aplica a transformadores de potencia menor de 5 kVA. No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás

13

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE		
8504329000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 10 kVA pero inferior o igual a 16 kVA.	aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la NTC 2050.
8504330000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 16 kVA pero inferior o igual a 500 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504341000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 500 kVA pero inferior o igual 1600 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504342000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 1600 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504401000 8504409000	Unidades de alimentación estabilizada (UPS) y demás convertidores estáticos.	Aplica únicamente a UPS o Sistema de Alimentación Ininterrumpida, reguladores de tensión y aparatos de recargadores de baterías para vehículos eléctricos.
8516100000	Calentadores eléctricos de agua, de calentamiento instantáneo y calentadores eléctricos de inmersión.	Aplica únicamente calentadores eléctricos de paso y a duchas eléctricas.
8535100000 8535210000 8535290000 8535300000 8535401000 8535409000 8535501000 8535909000	Aparatos para corte y seccionamiento, protección, derivación, empalme, o conexión de circuitos eléctricos de media tensión, como interruptores, commutadores, relés, cortacircuitos, pararrayos (DPS), limitadores de tensión, supresores de sobretensiones transitorias, tomas de corriente, cajas de empalme, y demás conectores.	Aplica únicamente a fusibles, interruptores con fusible, cortacircuitos para redes de distribución, seccionadores, disyuntores o interruptores y reconectores, dispositivos de protección contra sobretensiones, cajas de empalme, para sistemas entre de 1000 a 57000 V (media tensión).
8536102000 8536109000 8536202000 8536209000 8536301900 8536303000 8536309000 8536411000 8536419000 8536491100 8536491900 8536499000 8536501900 8536509000 8536591000 8536690000 8536901000 8536902000 8536909000	Aparatos para corte y seccionamiento, protección, derivación, empalme, o conexión de circuitos eléctricos de media tensión, como interruptores, commutadores, relés, cortacircuitos, supresores de sobretensiones transitorias, clavijas y tomas de corriente (enchufes), portalamparas cajas de empalme, y demás conectores para tensiones mayores a 1000V.	Aplica únicamente a fusibles, interruptores con fusible, interruptores manuales y automáticos, clavijas y tomas de corriente, portalamparas, dispositivos de protección contra sobretensiones, cajas de empalme, y demás conectores para sistemas de tensión inferior a 1000 V (baja tensión). Contactores, fusibles para tensión mayor a 100 V y corriente mayor a 15 A.
8537200000	Cuadros, paneles, consolas, armarios y demás aparatos de las partidas 85.35 u 85.36.	No aplica cuando se fabrique o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la NTC 2050.

14

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE		
	para control o distribución de electricidad, incluidos los que incorporen instrumentos o aparatos del capítulo 90, así como los aparatos de control numérico, excepto los aparatos de conmutación de la partida 85.17. Para una tensión superior a 1000 V.	
8537101000	Cuadros, armarios, consolas y demás soportes para controladores lógicos programables (PLC), para una tensión inferior o igual a 1000 V.	Aplica únicamente a los tableros o armarios que incorporen PLC. No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la NTC 2050.
8537109000	Los demás cuadros, paneles, consolas, armarios y demás soportes equipados con varios aparatos de las partidas 85.35 u 85.36, para control o distribución de electricidad, incluidos los que incorporen instrumentos o aparatos del capítulo 90, así como los aparatos de conmutación de la partida 85.17, para una tensión menor o igual a 1000 V.	Aplica a tableros de baja tensión, no aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la NTC 2050.
8538100000 8538900000	Cuadros, paneles, consolas, armarios y demás soportes, sin incluir aparatos y los demás partes destinadas a soportes de aparatos, sin incluir aparatos.	Aplica únicamente a armarios, consolas, gabinetes y en general a los encerramientos que sirven de protección y soporte de aparatos eléctricos o como cajas de conexión, cajas de medidores y en general a las cajas usadas cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la NTC 2050.
8543701000	Electrificadores de cercas.	Aplica únicamente a los generadores de pulsos o controladores de cercas eléctricas.
8544422000 8544429000 8544910000 8544990000	Hilos, cables y demás conductores aislados incluyendo los armados, las extensiones, multimortas y canalizaciones con barras (bus de barras incorporadas).	Aplica únicamente a conductores eléctricos aislados incluyendo los armados, las extensiones, multimortas y canalizaciones con barras (bus de barras incorporadas).
8544601000 8544609000	Cables y demás conductores eléctricos aislados para tensión superior a 1000 V.	Aplica únicamente a cables eléctricos aislados para media y alta y extra-alta tensión.
8546100000	Aisladores eléctricos, de vidrio.	Aplica únicamente a aisladores eléctricos usados en barrajes, líneas de transmisión, subestaciones o redes de distribución eléctrica.
8546200000	Aisladores eléctricos, de cerámica.	Aplica únicamente a aisladores eléctricos usados en soporte de barrajes, líneas de transmisión, subestaciones o redes de distribución.
8546801000	Aisladores eléctricos, de silicona.	Aplica únicamente a aisladores eléctricos usados en soporte de barrajes, líneas de transmisión, subestaciones o redes de distribución.
8546909000	Aisladores eléctricos, de las demás materias.	Aplica únicamente a aisladores eléctricos usados en soporte de barrajes, líneas de transmisión, subestaciones o redes de distribución.

Tabla 2.2. Algunas partidas arancelarias

Nota: La no inclusión en la tabla 2.2 de la partida arancelaria que sea aplicable a algún producto objeto del RETIE, no podrá ser excusa válida para incumplir el reglamento.

2.3.1 Conformidad de producto

15

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE		
Los productos usados en las instalaciones eléctricas objeto del RETIE y que estén listados en el Tabla 2.1, deben demostrar la conformidad con el RETIE mediante un Certificado de Conformidad de Producto expedido por un organismo de certificación acreditado, tal como se establece en el Capítulo 10.		
2.4 EXCEPCIONES		
Se exceptúan del cumplimiento del presente reglamento y por ende de la demostración de la conformidad, las siguientes instalaciones y productos:		
2.4.1 Excepciones en instalaciones		
a.	Instalaciones propias de vehículos (automotores, trenes, barcos, navíos, aeronaves). Siempre que estos no estén destinados a vivienda, comercio o vehículos de recreo.	
b.	Instalaciones propias de los siguientes equipos: electromedicina, señales de radio, señales de TV, señales de telecomunicaciones, señales de sonido y señales de sistemas de control.	
c.	Instalaciones que utilizan menos de 24 voltios o denominadas de "muy baja tensión", siempre que no estén destinadas a suplir las necesidades eléctricas de edificaciones o lugares donde se concentren personas, sus corrientes no puedan causar alto riesgo o peligro inminente de incendio o explosión por arcos o cortocircuitos.	
d.	Instalaciones propias de electrodomésticos, máquinas y herramientas, siempre que el primer máquina o sistema no se clasifique como instalación especial en la NTC 2050. Primera Actualización, o en el presente reglamento.	
Parágrafo: En un plazo no mayor a cinco años, contados a partir de la vigencia del presente Anexo, se permitirá una excepción parcial del cumplimiento del RETIE a aquellas instalaciones domiciliarias que en los programas de legalización de usuarios el Operador de Red, compruebe que tales usuarios no cuenten con las condiciones económicas para asegurar que la instalación legalizada cumpla con todos los requerimientos exigidos por el RETIE. Bajo estas condiciones, se podrá legalizar tal instalación, siempre que los requisitos fallantes no pongan en alto riesgo o peligro inminente a los usuarios de dicha instalación o a terceros y se dé cumplimiento a los siguientes requisitos:		
<ol style="list-style-type: none"> Distancias mínimas de seguridad a partes energizadas. Contar con un sistema de puesta tierra. Disponer de protección contra sobrecorriente en cada circuito, la cual no debe superar la capacidad de corriente del conductor. Los conductores deben estar debidamente aislados y de calibres apropiados, para que en la operación de la instalación no se generen calentamientos capaces de producir incendios. Contar con las envolventes o encerramientos que garanticen que las partes energizadas no estén fácilmente expuestas a contacto directo de personas. 		
Adicionalmente, un profesional competente del Operador de Red, conjuntamente con el usuario a legalizar deben firmar un documento donde se establezca el compromiso por parte del usuario de adecuar la instalación al cumplimiento del presente reglamento, en un lapso no superior a cinco años; el incumplimiento de ese compromiso podrá ser causal para terminar el contrato de condiciones uniformes y suspender el servicio.		
2.4.2 Excepciones en productos		
Se exceptúan del alcance del presente reglamento, los productos que aun estando clasificados en la Tabla 2.1 estén destinados exclusivamente a:		
a.	Instalaciones contempladas en el numeral 2.4.1	
b.	Materias primas o componentes para la fabricación, ensamble o reparación de máquinas, aparatos, equipos u otros productos, a menos que se trate de equipos especiales que requieran que sus componentes cuenten con certificación de producto.	
c.	Productos utilizados como muestras para certificación o investigaciones.	
d.	Muestras no comercializables, usadas en ferias o eventos demostrativos.	
e.	Productos para ensamble o maquila.	

16

<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>f. Productos para uso exclusivo como repuestos de equipos y máquinas, siempre que se precise el destino específico del producto.</p> <p>ARTÍCULO 3°. DEFINICIONES</p> <p>Para los efectos del presente reglamento se aplicarán las definiciones generales que aparecen a continuación y las de la NTC 2050 primera actualización. Para dar claridad y concordancia con el objeto del RETIE algunas definiciones pueden apartarse de las establecidas en normas con otros objetivos. Cuando un término no aparezca, se recomienda consultar las normas IEC serie 50 o IEEE 100.</p> <p>ACCESIBLE: Que está al alcance de una persona, sin valerse de mecanismo alguno y sin barreras físicas de por medio.</p> <p>ACCIDENTE: Evento no deseado, incluidos los descuidos y las fallas de equipos, que da por resultado la muerte, una lesión personal, un daño a la propiedad o deterioro ambiental.</p> <p>ACOMETIDA: Derivación de la red local del servicio respectivo, que llega hasta el registro de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general. En aquellos casos en que el dispositivo de corte esté aguas arriba del medidor, para los efectos del presente reglamento, se entenderá la acometida como el conjunto de conductores y accesorios entre el punto de conexión eléctrico al sistema de uso general (STN, STR o SDL) y los bornes de salida del equipo de medición.</p> <p>ACREDITACIÓN: Procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de organismos de certificación e inspección, así como laboratorios de ensayo y de metrología.</p> <p>ACTO INSEGURO: Violación de una norma de seguridad ya definida.</p> <p>ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS: La aplicación sistemática de políticas administrativas, procedimientos y prácticas de trabajo para mitigar, minimizar o controlar el riesgo.</p> <p>AISLADOR: Elemento de mínima conductividad eléctrica, diseñado de tal forma que permita dar soporte rígido o flexible a conductores o a equipos eléctricos y aislarlos eléctricamente de otros conductores o de tierra.</p> <p>AISLAMIENTO ELÉCTRICO BÁSICO: Aislamiento aplicado a las partes vivas para prevenir contacto eléctrico.</p> <p>AISLAMIENTO FUNCIONAL: Es el necesario para el funcionamiento normal de un aparato y la protección contra contactos directos.</p> <p>AISLAMIENTO REFORZADO: Sistema de aislamiento único que se aplica a las partes vivas peligrosas y provee un grado de protección contra el contacto eléctrico y es equivalente al doble aislamiento.</p> <p>AISLAMIENTO SUPLEMENTARIO: Aislamiento independiente aplicado de manera adicional al aislamiento básico, con el objeto de brindar protección contra contacto eléctrico en caso de falla del aislamiento básico.</p> <p>AISLANTE ELÉCTRICO: Material de baja conductividad eléctrica que puede ser tomado como no conductor o aislador.</p> <p>ALAMBRE: Hilo o filamento de metal, trenzado o laminado, para conducir corriente eléctrica.</p> <p>ALAMBRE DURO: Aquel que ha sido trenzado en frío hasta su tamaño final, de manera que se acerque a la máxima resistencia a la tracción obtenible.</p> <p>ALAMBRE SUAVE O BLANDO: Aquel que ha sido trenzado o laminado hasta su tamaño final y que luego es recocido para aumentar la elongación.</p> <p>ALTA CONCENTRACIÓN DE PERSONAS U OCUPACIÓN PARA REUNIONES PÚBLICAS: Cuando se pueden concentrar 50 o más personas, según NFPA 101 (Código de seguridad humana) pero no limitado a este número, con el fin de desarrollar actividades tales como: trabajo, deliberaciones, comida,</p> <p align="right">17</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>bebida, diversión, espera de transporte, culto, educación, salud o entretenimiento.</p> <p>AMBIENTE ELECTROMAGNÉTICO: La totalidad de los fenómenos electromagnéticos existentes en un sitio dado.</p> <p>AMENAZA: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS: Conjunto de técnicas para identificar, clasificar y evaluar los factores de riesgo. Es el estudio de consecuencias nocivas o perjudiciales, vinculadas a exposiciones reales o potenciales.</p> <p>APOYO: Nombre genérico dado al dispositivo de soporte de conductores y aisladores de las líneas o redes aéreas. Pueden ser postes, torres u otro tipo de estructura.</p> <p>ARCO ELÉCTRICO: Haz luminoso producido por el flujo de corriente eléctrica a través de un medio aislante, que produce radiación y gases calientes.</p> <p>AVISO DE SEGURIDAD: Advertencia de prevención o actuación, fácilmente visible, utilizada con el propósito de informar, exigir, restringir o prohibir.</p> <p>BALIZA: Señal fija de aeronavegación, que permite la visión diurna o nocturna de un conductor de fase o del cable de guarda.</p> <p>BATERÍA DE ACUMULADORES: Equipo que contiene una o más celdas electroquímicas recargables.</p> <p>BIL: Nivel básico de aislamiento ante impulsos tipo rayo.</p> <p>BÓVEDA: Encerramiento dentro de un edificio con acceso sólo para personas calificadas, reforzado para resistir el fuego, sobre o bajo el nivel del terreno, que aloja transformadores de potencia para uso interior aislados en aceite mineral: sacos de más de 112,5 kVA o de tensión nominal mayor a 35 kV. Posee aberturas controladas (para acceso y ventilación) y selladas (para entrada y salida de canalizaciones y conductores).</p> <p>CABLE: Conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchado por medio de capas concéntricas.</p> <p>CABLE APANTALLADO: Cable con una envoltura conductora alrededor del aislamiento que le sirve como protección electromecánica. Es lo mismo que cable blindado.</p> <p>CABLE PORTÁTIL DE POTENCIA: Cable extraflexible, usado para conectar equipos móviles o estacionarios en minas, a una fuente de energía eléctrica.</p> <p>CALIBRACIÓN: Diagnóstico sobre las condiciones de operación de un equipo de medición y los ajustes, si son necesarios, para garantizar la precisión y exactitud de las medidas que con el mismo se generan.</p> <p>CALIDAD: La totalidad de las características de un ente que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas. Es un conjunto de cualidades o atributos, como disponibilidad, precio, confiabilidad, durabilidad, seguridad, continuidad, consistencia, respaldo y percepción.</p> <p>CARGA: La potencia eléctrica requerida para el funcionamiento de uno o varios equipos eléctricos o la potencia que transporta un circuito.</p> <p>CARGA NORMALIZADA: En referencia a cargas eléctricas. Es la carga que comprende una resistencia no inductiva de 500 ohmios \pm 2,5 ohmios y una resistencia variable, la cual es ajustada para maximizar la energía de impulso en la resistencia.</p> <p>CARGABILIDAD: Límite térmico dado en capacidad de corriente, para líneas de transporte de energía, transformadores, etc.</p> <p>CAPACIDAD DE CORRIENTE: Corriente máxima que puede transportar continuamente un conductor o equipo en las condiciones de uso, sin superar la temperatura nominal de servicio.</p> <p align="right">18</p>
<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>CAPACIDAD NOMINAL: El conjunto de características eléctricas y mecánicas asignadas a un equipo o sistema eléctrico por el diseñador, para definir su funcionamiento bajo unas condiciones específicas. En un sistema la capacidad nominal la determina la capacidad nominal del elemento limitador.</p> <p>CAPACIDAD O POTENCIA INSTALADA: También conocida como carga conectada, es la sumatoria de las cargas en kVA continuas y no continuas, previstas para una instalación de uso final. Igualmente, es la potencia nominal de una central de generación, subestación, línea de transmisión o circuito de la red de distribución.</p> <p>CAPACIDAD O POTENCIA INSTALABLE: Se considera como capacidad instalable, la capacidad en kVA que puede soportar la acometida a tensión nominal de la red, sin que se eleve la temperatura por encima de 60 °C para instalaciones con capacidad de corriente menor de 100 A o de 75 °C si la capacidad de corriente es mayor.</p> <p>CENTRAL O PLANTA DE GENERACIÓN: Conjunto de equipos electromecánicos debidamente instalados y recursos energéticos destinados a producir energía eléctrica, cualquiera que sea el procedimiento empleado o la fuente de energía primaria utilizada.</p> <p>CERCA ELÉCTRICA: Barrera para impedir el paso de personas o animales, que forma un circuito de uno o varios conductores sostenidos con aisladores, en condiciones tales de que no reciban descargas peligrosas los animales ni las personas.</p> <p>CERTIFICACIÓN: Procedimiento mediante el cual un organismo expide por escrito o por un sello de conformidad, que un producto, un proceso o servicio cumple un reglamento técnico o una(s) norma(s) de fabricación.</p> <p>CERTIFICACIÓN PLENA: Proceso de certificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el RETIE a una instalación eléctrica, el cual consiste en la declaración de cumplimiento suscrita por el profesional competente responsable de la construcción de la instalación, acompañada del aval de cumplimiento mediante un dictamen de inspección, previa realización de la inspección de comprobación efectuada por inspector(es) de un organismo de inspección debidamente acreditado.</p> <p>CERTIFICADO DE CONFORMIDAD: Documento emitido conforme a las reglas de un sistema de certificación, en el cual se puede confiar razonablemente que un producto, proceso o servicio es conforme con un reglamento técnico, una norma, especificación técnica u otro documento normativo específico.</p> <p>CIRCUITO ELÉCTRICO: Lazo cerrado formado por un conjunto de elementos, dispositivos y equipos eléctricos, alimentados por la misma fuente de energía y con las mismas protecciones contra sobretensiones y sobrecorrientes. No se toman los cableados internos de equipos como circuitos. Pueden ser de modo diferencial (por conductores activos) o de modo común (por conductores activos y de tierra).</p> <p>CLAVIJA: Dispositivo que por inserción en un tomacorriente establece una conexión eléctrica entre los conductores de un cordón flexible y los conductores conectados permanentemente al tomacorriente.</p> <p>COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN: Grupo de personas con diferentes intereses sobre un tema, que se reúnen regular y voluntariamente con el fin de identificar necesidades, analizar documentos y elaborar normas técnicas.</p> <p>COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA: Es la capacidad de un equipo o sistema para funcionar satisfactoriamente en su ambiente electromagnético, sin dejarse afectar ni afectar a otros equipos por energía electromagnética radiada o conducida.</p> <p>CONDENACIÓN: Bloqueo de un aparato de corte por medio de un candado o de una tarjeta.</p> <p>CONDICIÓN INSEGURA: Circunstancia potencialmente riesgosa que está presente en el ambiente de trabajo.</p> <p>CONDUCTOR ACTIVO: Aquella parte destinada, en su condición de operación normal, a la transmisión de electricidad y por tanto sometidas a una tensión en servicio normal.</p> <p align="right">19</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>CONDUCTOR ENERGIZADO: Todo aquel que no está conectado a tierra.</p> <p>CONDUCTOR NEUTRO: Conductor activo conectado intencionalmente al punto neutro de un transformador o instalación y que contribuye a cerrar un circuito de corriente.</p> <p>CONDUCTOR A TIERRA: También llamado conductor del electrodo de puesta a tierra, es aquel que conecta un sistema o circuito eléctrico intencionalmente a una puesta a tierra.</p> <p>CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL: Conexión eléctrica entre dos o más puntos, de manera que cualquier corriente que pase no genere una diferencia de potencial sensible entre ambos puntos.</p> <p>CONFIABILIDAD: Capacidad de un dispositivo, equipo o sistema para cumplir una función requerida, en unas condiciones y tiempo dado. Equivale a fiabilidad.</p> <p>CONFORMIDAD: Cumplimiento de un producto, proceso o servicio frente a uno o varios requisitos o prescripciones.</p> <p>CONSENSO: Acuerdo general caracterizado porque no hay oposición sostenida a asuntos esenciales, de cualquier parte involucrada en el proceso, y que considera las opiniones de todas las partes y reconcilia las posiciones divergentes, dentro del ámbito del bien común e interés general.</p> <p>CONSIGNACIÓN: Conjunto de operaciones destinadas a abrir, bloquear y formalizar la intervención sobre un circuito.</p> <p>CONTACTO DIRECTO: Es el contacto de personas o animales con conductores activos o partes energizadas de una instalación eléctrica.</p> <p>CONTACTO ELÉCTRICO: Acción de unión de dos elementos con el fin de cerrar un circuito. Puede ser de frotamiento, de rodillo, líquido o de presión.</p> <p>CONTACTO INDIRECTO: Es el contacto de personas o animales con elementos o partes conductivas que normalmente no se encuentran energizadas. Pero en condiciones de falla de los aislamientos se puedan energizar.</p> <p>CONTAMINACIÓN: Liberación artificial de sustancias o energía hacia el entorno y que puede causar efectos adversos en el ser humano, otros organismos vivos, equipos o el medio ambiente.</p> <p>CONTRATISTA: Persona natural o jurídica que responde ante el dueño de una obra, para efectuar actividades de asesoría, interventoría, diseño, supervisión, construcción, operación, mantenimiento u otras relacionadas con las instalaciones eléctricas y equipos asociados, cubiertas por el presente reglamento.</p> <p>CONTROL DE CALIDAD: Proceso de regulación, a través del cual se mide y controla la calidad real de un producto o servicio.</p> <p>CONTROLADOR DE CERCA ELÉCTRICA: Aparato diseñado para suministrar periódicamente impulsos de alta tensión a una cerca conectada a él.</p> <p>CORRIENTE ELÉCTRICA: Es el movimiento de cargas eléctricas entre dos puntos que no se hallan al mismo potencial, por tener uno de ellos un exceso de electrones respecto al otro.</p> <p>CORRIENTE DE CONTACTO: Corriente que circula a través del cuerpo humano, cuando está sometido a una tensión de contacto.</p> <p>CORROSIÓN: Ataque a una materia y destrucción progresiva de la misma, mediante una acción química, electroquímica o bacteriana.</p> <p>CORTOCIRCUITO: Unión de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial del mismo circuito.</p> <p align="right">20</p>

<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>CUARTO ELÉCTRICO: Recinto o espacio en un edificio dedicado exclusivamente a los equipos y dispositivos eléctricos, tales como transformadores, celdas, tableros, UPS, protecciones, medidores, canalizaciones y medios para sistemas de control entre otros. Algunos edificios por su tamaño deben tener un cuarto eléctrico principal y otros auxiliares.</p> <p>DAÑO: Consecuencia material de un accidente.</p> <p>DESASTRE: Situación catastrófica súbita que afecta a gran número de personas.</p> <p>DESCARGA DISRUPTIVA: Falla de un aislamiento bajo un esfuerzo eléctrico, por superarse un nivel de tensión determinado que hace circular una corriente. Se aplica al rompimiento del dieléctrico en sólidos, líquidos o gases y a la combinación de estos.</p> <p>DESCUIDO: Olvido o desatención de alguna regla de trabajo.</p> <p>DICTAMEN DE INSPECCIÓN: Documento emitido por el Organismo de inspección, mediante el cual se evidencia el cumplimiento o incumplimiento de los requisitos contemplados en el RETIE que le aplican a esa instalación eléctrica. Cuando el dictamen demuestra el cumplimiento del reglamento se considera una certificación de inspección.</p> <p>DIELÉCTRICO: Ver aislante.</p> <p>DISPONIBILIDAD: Certeza de que un equipo o sistema sea operable en un tiempo dado. Calidad para operar normalmente.</p> <p>DISPOSITIVO DE CONTROL DE HOMBRE MUERTO: Dispositivo diseñado para parar un equipo cuando un operario libera el mismo con la mano o pie.</p> <p>DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS: Dispositivo diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y conducir las corrientes de impulso. Contiene al menos un elemento no lineal.</p> <p>DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS DEL TIPO CONMUTACIÓN DE TENSIÓN: Un DPS que tiene una alta impedancia cuando no está presente un transitorio, pero que cambia súbitamente su impedancia a un valor bajo en respuesta a un transitorio de tensión. Ejemplos de estos dispositivos son: Los vía de chispas, tubos de gas, triacores y triacs.</p> <p>DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS DEL TIPO LIMITACIÓN DE TENSIÓN: Un DPS que tiene una alta impedancia cuando no está presente un transitorio, pero se reduce gradualmente con el incremento de la corriente y la tensión transitoria. Ejemplos de estos dispositivos son los varistores y los diodos de supresión.</p> <p>DISTANCIA A MASA: Distancia mínima, bajo condiciones especificadas, entre una parte bajo tensión y toda estructura que tiene el mismo potencial de tierra.</p> <p>DISTANCIA AL SUELO: Distancia mínima, bajo condiciones ya especificadas, entre el conductor bajo tensión y el terreno.</p> <p>DISTANCIA DE SEGURIDAD: Distancia mínima alrededor de un equipo eléctrico o de conductores energizados, necesaria para garantizar que no habrá accidente por acercamiento de personas, animales, estructuras, edificaciones o de otros equipos.</p> <p>DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA: Transferencia de energía eléctrica a los consumidores, dentro de un área específica.</p> <p>DOBLE AISLAMIENTO: Aislamiento compuesto de uno aislamiento básico y uno suplementario.</p> <p>EDIFICIO O EDIFICACIÓN: Estructura fija, hecha con materiales resistentes para vivienda humana o para otros usos.</p> <p>EDIFICIO ALTO: Es aquel que supera los 28 metros de altura, medidos desde el nivel donde puede acceder un vehículo de bomberos, según el Código de Sismo Resistencia.</p> <p align="right">21</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>ELECTRICIDAD: El conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos eléctricos o una forma de energía obtenida del producto de la potencia eléctrica consumida por el tiempo de servicio.</p> <p>ELECTRICIDAD ESTÁTICA: Una forma de energía eléctrica o el estudio de cargas eléctricas en reposo.</p> <p>ELÉCTRICO: Aquello que tiene o funciona con electricidad.</p> <p>ELECTRIZAR: Producir la electricidad en cuerpo o comunicársela.</p> <p>ELECTROCUCIÓN: Paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano, cuya consecuencia es la muerte.</p> <p>ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA: Es el conductor o conjunto de conductores enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo.</p> <p>ELECTRÓNICA: Parte de la electricidad que maneja las técnicas fundamentadas en la utilización de haces de electrones en vacío, en gases o en semiconductores.</p> <p>ELECTROTECNIA: Estudio de las aplicaciones técnicas de la electricidad.</p> <p>EMERGENCIA: Situación que se presenta por un hecho accidental y que requiere suspender todo trabajo para atenderla.</p> <p>EMPALME: Conexión eléctrica destinada a unir dos partes de conductores, para garantizar continuidad eléctrica y mecánica.</p> <p>EMPRESA: Unidad económica que se representa como un sistema integral con recursos humanos, de información, financieros y técnicos que producen bienes o servicios y genera utilidad.</p> <p>ENSAYO: Conjunto de pruebas y controles a los cuales se somete un bien para asegurarse que cumple normas y pueda desempeñar la función requerida.</p> <p>EQUIPO ELÉCTRICO MÓVIL: Equipo que está diseñado para ser energizado mientras se mueve.</p> <p>EQUIPO ELÉCTRICO MOVIBLE: Equipo alimentado por un cable de arrastre y que está diseñado para ser movido sólo cuando está desenergizado.</p> <p>EQUIPO ELÉCTRICO DE SOPORTE DE LA VIDA: Equipo eléctrico cuyo funcionamiento continuo es imprescindible para mantener la vida de un paciente.</p> <p>EQUIPOTENCIALIZAR: Es el proceso, práctica o acción de conectar partes conductivas de las instalaciones, equipos o sistemas entre sí o a un sistema de puesta a tierra, mediante una baja impedancia, para que la diferencia de potencial sea mínima entre los puntos interconectados.</p> <p>ERROR: Acción o estado desacertado o equivocado, susceptible de provocar avería o accidente.</p> <p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Documento que establece características técnicas mínimas de un producto o servicio.</p> <p>ESTRUCTURA: Todo aquello que puede ser construido o edificado, pueden ser fijas o móviles, pueden estar en el aire, sobre la tierra, bajo tierra o en el agua.</p> <p>EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD: Procedimiento utilizado, directa o indirectamente, para determinar que se cumplen los requisitos o prescripciones pertinentes de los reglamentos técnicos o normas.</p> <p>EVENTO: Es una manifestación o situación, producto de fenómenos naturales, técnicos o sociales que puede dar lugar a una emergencia.</p> <p>EXPLOSIÓN: Expansión rápida y violenta de una masa gaseosa que genera una onda de presión que puede afectar sus proximidades.</p> <p align="right">22</p>
<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>EXPOSICIÓN OCUPACIONAL: Toda exposición de los trabajadores ocurrida durante la jornada de trabajo, a un riesgo o contaminante.</p> <p>EXPUESTO: Aplicado a partes energizadas, que puede ser inadvertidamente tocado por una persona directamente o por medio de un objeto conductor, o que le permita aproximarse más cerca que la distancia mínima de seguridad. Igualmente, se aplica a las partes que no están adecuadamente separadas, aisladas o protegidas contra daños (ya sea que los genere o los reciba).</p> <p>EXTENSIÓN: Conjunto compuesto de tomacorriente, cables y clavija; sin conductores expuestos y sin empalmes, utilizado con carácter provisional.</p> <p>EXTINTOR: Aparato autónomo, que contiene un agente para apagar el fuego, eliminando el oxígeno.</p> <p>FACTOR DE RIESGO: Condición ambiental o humana cuya presencia o modificación puede producir un accidente o una enfermedad ocupacional.</p> <p>FALLA: Degradación de componentes. Alteración intencional o fortuita de la capacidad de un sistema, componente o persona, para cumplir una función requerida.</p> <p>FASE: Designación de un conductor, un grupo de conductores, un terminal, un devanado o cualquier otro elemento de un sistema polifásico que va a estar energizado durante el servicio normal.</p> <p>FIBRILACIÓN VENTRICULAR: Contracción espontánea e incontrolada de las fibras del músculo cardíaco.</p> <p>FLECHA: Distancia vertical máxima en un vano, entre el conductor y la línea recta horizontal que une los dos puntos de sujeción.</p> <p>FRECUENCIA: Número de periodos por segundo de una onda. Se mide en Hertz o ciclos por segundo.</p> <p>FRENTE MUERTO: Parte de un equipo accesible a las personas y sin partes activas expuestas.</p> <p>FUEGO: Combinación de combustible, oxígeno y calor. Combustión que se desarrolla en condiciones controladas.</p> <p>FUEGO CLASE C: El originado en equipos eléctricos energizados.</p> <p>FUENTE DE ENERGÍA: Todo equipo o sistema que suministre energía eléctrica.</p> <p>FUENTE DE RESPALDO: Uno o más sistemas de suministro de energía (grupos electrógenos, bancos de baterías, UPS, circuito de suplencia) cuyo objetivo es proveer energía durante la interrupción del servicio eléctrico normal.</p> <p>FUSIBLE: Componente cuya función es abrir, por la fusión de uno o varios de sus componentes, el circuito en el cual está insertado.</p> <p>GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA: Proceso mediante el cual se obtiene energía eléctrica a partir de alguna otra forma de energía.</p> <p>GENERADOR: Persona natural o jurídica que produce energía eléctrica, que tiene por lo menos una central o unidad generadora. También significa equipo de generación de energía eléctrica incluyendo los grupos electrógenos.</p> <p>GESTIÓN DEL RIESGO: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entendiéndose: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.</p> <p>ILUMINANCIA: Es la densidad de flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad, el lux,</p> <p align="right">23</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>equivale al flujo luminoso de un lumen que incide homogéneamente sobre una superficie de un metro cuadrado.</p> <p>IMPACTO AMBIENTAL: Acción o actividad que produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio ambiente o en alguno de los componentes del mismo.</p> <p>IMPERICIA: Falta de habilidad para desarrollar una tarea.</p> <p>INCENDIO: Es todo fuego incontrolado.</p> <p>INDUCCIÓN: Fenómeno en el que un cuerpo energizado, transmite por medio de su campo eléctrico o magnético, energía a otro cuerpo, a pesar de estar separados por un dieléctrico.</p> <p>INFLAMABLE: Material que se puede encender y quemar rápidamente.</p> <p>INMUNIDAD: Es la capacidad de un equipo o sistema para funcionar correctamente sin degradarse ante la presencia de una perturbación electromagnética.</p> <p>INSPECCIÓN: Conjunto de actividades tales como medir, examinar, ensayar o comparar con requisitos establecidos, una o varias características de un producto o instalación eléctrica, para determinar su conformidad.</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA: Conjunto de aparatos eléctricos, conductores y circuitos asociados, previstos para un fin particular: Generación, transmisión, transformación, conversión, distribución o uso final de la energía eléctrica. La cual para los efectos del presente reglamento, debe considerarse como un producto terminado.</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA AMPLIACIÓN: Es aquella que implica solicitud de aumento de capacidad instalada o el montaje adicional de dispositivos, equipos, conductores y demás componentes.</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA NUEVA: Es toda instalación construida con posterioridad a mayo 1º de 2005, fecha de entrada en vigencia de la Resolución 180398 del 7 de abril de 2004 por la cual se expidió el RETIE.</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA REMODELACIÓN: Es la sustitución de dispositivos, equipos, conductores y demás componentes de la instalación eléctrica.</p> <p>INTERFERENCIA ELECTROMAGNÉTICA: Conjunto de fenómenos asociados a perturbaciones electromagnéticas que pueden producir la degradación en las condiciones y características de operación de un equipo o sistema.</p> <p>INTERRUPTOR AUTOMÁTICO: Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada.</p> <p>INTERRUPTOR DE FALLA A TIERRA: Interruptor diferencial accionado por corrientes de fuga a tierra, cuya función es interrumpir la corriente hacia la carga cuando se excede algún valor determinado por la soportabilidad de las personas.</p> <p>INTERRUPTOR DE USO GENERAL: Dispositivo para abrir y cerrar o para conmutar la conexión de un circuito, diseñado para ser operado manualmente, cumple funciones de control y no de protección.</p> <p>LABORATORIO DE METROLOGÍA: Laboratorio que reúne la competencia e idoneidad necesarias para determinar la aptitud o funcionamiento de equipos de medición.</p> <p>LABORATORIO DE PRUEBA Y ENSAYOS: Laboratorio nacional, extranjero o internacional, que posee la competencia e idoneidad necesarias para llevar a cabo en forma general la determinación de las características, aptitud o funcionamiento de materiales o productos.</p> <p>LESIÓN: Perjuicio fisiológico sufrido por una persona.</p> <p>LÍMITE DE APROXIMACIÓN SEGURA: Es la distancia mínima, desde el punto energizado más accesible del equipo, hasta la cual el personal no calificado puede situarse sin riesgo de exposición al</p> <p align="right">24</p>

<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p>	<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p>
<p>arco eléctrico.</p> <p>LÍMITE DE APROXIMACIÓN RESTRINGIDA: Es la distancia mínima hasta la cual el profesional competente puede situarse sin llevar los elementos de protección personal certificados contra riesgo por arco eléctrico.</p> <p>LÍMITE DE APROXIMACIÓN TÉCNICA: Es la distancia mínima en la cual solo el profesional competente que lleva elementos de protección personal certificados contra arco eléctrico realiza trabajos en la zona de influencia directa de las partes energizadas de un equipo.</p> <p>LÍNEA COMPACTA: Es una línea eléctrica donde sus dimensiones, altura y ancho de estructura y ancho de servidumbres son reducidas, respecto de las líneas convencionales, gracias a un diseño y construcción optimizada.</p> <p>LÍNEA ELÉCTRICA: Conjunto compuesto por conductores, aisladores, estructuras y accesorios destinados al transporte de energía eléctrica.</p> <p>LÍNEA DE TRANSMISIÓN: Un sistema de conductores y sus accesorios, para el transporte de energía eléctrica, desde una planta de generación o una subestación a otra subestación. Un circuito técnico equivalente que representa una línea de energía o de comunicaciones.</p> <p>LÍNEA MUERTA: Término aplicado a una línea sin tensión o desenergizada.</p> <p>LÍNEA VIVA: Término aplicado a una línea con tensión o línea energizada.</p> <p>LUGAR O LOCAL HÚMEDO: Sitios interiores o exteriores parcialmente protegidos, sometidos a un grado moderado de humedad, cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentáneamente o permanentemente.</p> <p>LUGAR O LOCAL MOJADO: Instalación expuesta a saturación de agua u otros líquidos, así sea temporalmente o durante largos períodos. Las instalaciones eléctricas a la intemperie deben ser consideradas como locales mojados, así como el área de cuidado de pacientes que está sujeta normalmente a exposición de líquidos mientras ellos están presentes. No se incluyen los procedimientos de limpieza rutinarios o el derrame accidental de líquidos.</p> <p>LUGAR (CLASIFICADO) PELIGROSO: Aquella zona donde están o pueden estar presentes gases o vapores inflamables, polvos combustibles o partículas volátiles (pelusas) de fácil inflamación.</p> <p>MANIOBRA: Conjunto de procedimientos tendientes a operar una red eléctrica en forma segura.</p> <p>MANTENIMIENTO: Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.</p> <p>MÁQUINA: Conjunto de mecanismos accionados por una forma de energía, para transformarla en otra más apropiada a un efecto dado.</p> <p>MASA: Conjunto de partes metálicas de un equipo, que en condiciones normales, están aisladas de las partes activas y se toma como referencia para las señales y tensiones de un circuito electrónico. Las masas pueden estar o no estar conectadas a tierra.</p> <p>MATERIAL: Cualquier sustancia, insumo, parte o repuesto que se transforma con su primer uso o se incorpora a un bien como parte de él.</p> <p>MATERIAL AISLANTE: Material que impide la propagación de algún fenómeno físico, (Aislante eléctrico, material dieléctrico que se emplea para impedir el paso de cargas eléctricas. Aislante térmico, material que impide el paso de calor).</p> <p>MÉTODO ELECTROGEOMÉTRICO: Procedimiento que permite establecer cuál es el volumen de cubrimiento de protección contra rayos de una estructura para una corriente dada, según la posición y la altura de la estructura considerada como pararrayos.</p> <p>METROLOGÍA: Ciencia de la medición. Incluye aspectos teóricos y prácticos.</p> <p style="text-align: right;">25</p>	<p>MODELO: Procedimiento matemático que permite simular la evolución de variables y propiedades de un sistema, durante el desarrollo de un fenómeno físico o químico. Representación abstracta de un sistema.</p> <p>MONITOR DE AISLAMIENTO: Es un aparato o conjunto de aparatos que vigila la impedancia balanceada o no balanceada de cada fase de un circuito aislado de puesta a tierra y equipado con un circuito de prueba que acciona una alarma cuando la corriente de fuga supera el valor de referencia, sin disparar el circuito.</p> <p>MONITOREO DEL CONDUCTOR DE TIERRA: Acción de verificar la continuidad del conductor de puesta a tierra de las instalaciones.</p> <p>MUERTE APARENTE O MUERTE CLÍNICA: Estado que se presenta cuando una persona deja de respirar o su corazón no bombea sangre.</p> <p>MUERTO: Ser sin vida. También se aplica a un dispositivo enterrado en el suelo, cuyo fin es servir de punto de anclaje fijo.</p> <p>NECRÓISIS ELÉCTRICA: Tipo de quemadura con muerte de tejidos.</p> <p>NIVEL DE RIESGO: Equivale a grado de riesgo. Es el resultado de la valoración conjunta de la probabilidad de ocurrencia de los accidentes, de la gravedad de sus efectos y de la vulnerabilidad del medio.</p> <p>NODO: Parte de un circuito en el cual dos o más elementos tienen una conexión común.</p> <p>NOMINAL: Término aplicado a una característica de operación, indica los límites de diseño de esa característica para los cuales presenta las mejores condiciones de operación. Los límites siempre están asociados a una norma técnica.</p> <p>NORMA DE SEGURIDAD: Toda acción encaminada a evitar un accidente.</p> <p>NORMA TÉCNICA: Documento aprobado por una institución reconocida, que prevé, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para los productos o los procesos y métodos de producción conexos, servicios o procesos, cuya observancia no es obligatoria.</p> <p>NORMA TÉCNICA ARMONIZADA: Documento aprobado por organismos de normalización de diferentes países, que establece sobre un mismo objeto, la intercambiabilidad de productos, procesos y servicios, o el acuerdo mutuo sobre los resultados de ensayos, o sobre la información suministrada de acuerdo con estas normas.</p> <p>NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (NTC): Norma técnica aprobada o adoptada como tal por el organismo nacional de normalización.</p> <p>NORMA TÉCNICA EXTRANJERA: Norma que se toma en un país como referencia directa o indirecta, pero que fue emitida por otro país.</p> <p>NORMA TÉCNICA INTERNACIONAL: Documento emitido por una organización internacional de normalización, que se pone a disposición del público.</p> <p>NORMA TÉCNICA REGIONAL: Documento adoptado por una organización regional de normalización y que se pone a disposición del público.</p> <p>NORMALIZAR: Establecer un orden en una actividad específica.</p> <p>OBJETIVOS LEGÍTIMOS: Entre otros, la garantía y la seguridad de la vida y la salud humana, animal y vegetal, de su medio ambiente y la prevención de las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores, incluyendo asuntos relativos a la identificación de bienes o servicios, considerando entre otros aspectos, cuando corresponda a factores fundamentales de tipo climático, geográfico, tecnológico o de infraestructura o justificación científica.</p> <p style="text-align: right;">26</p>
<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>OPERADOR DE RED: Empresa de Servicios Públicos encargada de la planeación, de la expansión y de las inversiones, operación y mantenimiento de todo o parte de un Sistema de Transmisión Regional o un Sistema de Distribución Local.</p> <p>ORGANISMO DE ACREDITACIÓN: Entidad que acredita y supervisa los organismos de certificación e inspección y laboratorios de pruebas, ensayos y metrología que hagan parte del Subsistema Nacional de la Calidad.</p> <p>ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN: Entidad Imparcial, pública o privada, nacional, extranjera o internacional, que posee la competencia y la confiabilidad necesarias para administrar un sistema de certificación, consultando los intereses generales.</p> <p>ORGANISMO DE INSPECCIÓN: Entidad que ejecuta actividades de medición, ensayo o comparación con un patrón o documento de referencia de un proceso, un producto, una instalación o una organización y confrontar los resultados con unos requisitos especificados.</p> <p>ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN: Entidad reconocida por el gobierno nacional, cuya función principal es la elaboración, adopción y publicación de las normas técnicas nacionales y la adopción como tales de las normas elaboradas por otros entes.</p> <p>PARARRAYOS: Elemento metálico resistente a la corrosión, cuya función es interceptar los rayos que podrían impactar directamente sobre la instalación a proteger. Más técnicamente se denomina terminal de captación.</p> <p>PATRÓN: Medida materializada, aparato de medición o sistema de medición destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o varios valores conocidos de una magnitud para transmitirlos por comparación a otros instrumentos de medición.</p> <p>PCB: Bifenilo policlorado, aquellos clorobifenilos que tienen la fórmula molecular C₁₂H₁₀-Cl_n, donde n es mayor que 1. Conocido comúnmente como Askarel.</p> <p>PELIGRO: Condición no controlada que tiene el potencial de causar lesiones a personas, daños a instalaciones o afectaciones al medio ambiente.</p> <p>PELIGRO INMINENTE: Para efectos de interpretación y aplicación del RETIE, alto riesgo será equivalente a peligro inminente; entendido como aquella condición del entorno o práctica irregular, cuya frecuencia esperada y severidad de sus efectos puedan comprometer fisiológicamente el cuerpo humano en forma grave (quemaduras, impactos, paro cardíaco, paro respiratorio, fibrilación o pérdida de funciones); o afectar el entorno de la instalación eléctrica (contaminación, incendio o explosión). En general, se puede presentar por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en la instalación eléctrica. • Prácticas indebidas de la electrotecnia. <p>PEQUEÑO COMERCIO O INDUSTRIA: Para efectos del presente reglamento, se entenderá como pequeño comercio aquel que tenga una capacidad instalable menor a 10 kVA y una área no mayor a 50 m² y pequeña industria aquella con una capacidad instalable menor a 20 kVA.</p> <p>PERSONA ADVERTIDA: Persona suficientemente informada y supervisada por personas calificadas que le permitan evitar los riesgos que podría generar al desarrollar una actividad relacionada con la electricidad.</p> <p>PERSONA CALIFICADA: Persona natural que demuestre su formación (capacitación y entrenamiento) en el conocimiento de la electrotecnia y los riesgos asociados a la electricidad.</p> <p>PERSONA HABILITADA: Profesional competente, autorizado por el propietario o tenedor de la instalación, para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su conocimiento y no presente incapacidades físicas o mentales que pongan en riesgo su salud o la de terceros.</p> <p>PERSONA JURÍDICA: Según el artículo 633 del Código Civil, se llama persona jurídica una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones civiles y de ser representada judicial y</p> <p style="text-align: right;">27</p>	<p>extrajudicialmente. Sujeto susceptible de adquirir y ejercer derechos y de aceptar y cumplir obligaciones, ya lo sea por sí o por representante.</p> <p>PERSONA NATURAL: Según el artículo 74 del Código Civil Colombiano son personas todos los individuos de la especie humana, cualquiera que sea su edad, sexo, estirpe o condición.</p> <p>PERTURBACIÓN ELECTROMAGNÉTICA: Cualquier fenómeno electromagnético que puede degradar las características de desempeño de un equipo o sistema.</p> <p>PISO CONDUCTIVO: Arreglo de material conductor de un lugar que sirve como medio de conexión eléctrica entre personas y objetos para prevenir la acumulación de cargas electrostáticas.</p> <p>PLANO ELÉCTRICO: Representación gráfica de las características de diseño y las especificaciones para construcción o montaje de equipos y obras eléctricas.</p> <p>PRECAUCIÓN: Actitud de cautela para evitar o prevenir los daños que puedan presentarse al ejecutar una acción.</p> <p>PREVENCIÓN: Evaluación predictiva de los riesgos y sus consecuencias. Conocimiento a priori para controlar los riesgos. Acciones para eliminar la probabilidad de un accidente.</p> <p>PREVISIÓN: Anticipación y adopción de medidas ante la posible ocurrencia de un suceso, en función de los indicios observados y de la experiencia.</p> <p>PRIMEROS AUXILIOS: Todos los cuidados inmediatos y adecuados, pero provisionales, que se prestan a alguien accidentado o con enfermedad repentina, para conservarle la vida.</p> <p>PROCESO DE TRANSFORMACIÓN: Proceso en el cual los parámetros de la potencia eléctrica son modificados, por los equipos de una subestación.</p> <p>PRODUCTO: Todo bien o servicio. Cualquier bien, ya sea en estado natural o manufacturado, incluso si se ha incorporado en otro producto.</p> <p>PRODUCTOR: Quien de manera habitual, directa o indirectamente, diseñe, produzca, fabrique, ensamble o importe productos. También se reputa productor, quien diseñe, produzca, fabrique, ensamble, o importe productos sujetos a reglamento técnico o medida sanitaria o fitosanitaria.</p> <p>PROFESIÓN: Empleo, facultad u oficio que tiene una persona y ejerce con derecho a retribución.</p> <p>PROFESIONAL COMPETENTE: Es la persona natural (técnico, tecnólogo o ingeniero formado en el campo de la electrotecnia), que además de cumplir los requisitos de persona calificada cuenta con matrícula profesional vigente y que según la normatividad legal, lo autorizó o acredite para el ejercicio de la profesión y ha adquirido conocimientos y habilidades para desarrollar actividades en este campo.</p> <p>Puerta CORTAFUEGO: Puerta que cumple los criterios de estabilidad, estanqueidad, no emisión de gases inflamables y aislamiento térmico cuando se encuentra sometida al fuego o incendio durante un periodo de tiempo determinado.</p> <p>Puerto: Punto de interfaz de comunicación entre un equipo y su entorno.</p> <p>PUESTA A TIERRA: Grupo de elementos conductores equipotenciales, en contacto eléctrico con el suelo o una masa metálica de referencia común, que distribuye las corrientes eléctricas de falla en el suelo o en la masa. Comprende electrodos, conexiones y cables enterrados.</p> <p>PUNTO CALIENTE: Punto de conexión que esté trabajando a una temperatura por encima de la normal, generando pérdidas de energía y a veces, riesgo de incendio.</p> <p>PUNTO NEUTRO: Es el nodo o punto común de un sistema eléctrico polifásico conectado en estrella o el punto medio puesto a tierra de un sistema monofásico.</p> <p>QUEMADURA: Conjunto de trastornos tisulares, producidos por el contacto prolongado con llamas o cuerpos de temperatura elevada.</p> <p style="text-align: right;">28</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

RAYO: La descarga eléctrica atmosférica o más comúnmente conocida como rayo, es un fenómeno físico que se caracteriza por una transferencia de carga eléctrica de una nube hacia la tierra, de la tierra hacia la nube, entre dos nubes, al interior de una nube o de la nube hacia la ionosfera.

RECEPTOR: Todo equipo o máquina que utiliza la electricidad para un fin particular.

RED DE DISTRIBUCIÓN: Conjunto de circuitos y subestaciones, con sus equipos asociados, destinados al servicio de los usuarios de un municipio.

RED DE TRANSMISIÓN: Conjunto de líneas de alta y extra alta tensión con sus equipos asociados, incluyendo las interconexiones internacionales.

RED EQUIPOTENCIAL: Conjunto de conductores del sistema de puesta a tierra que no están en contacto con el suelo o terreno y que conectan sistemas eléctricos, equipos o instalaciones con la puesta a tierra.

RED INTERNA O DE USO FINAL: Es el conjunto de conductores, canalizaciones y equipos (accesorios, dispositivos y artefactos) que llevan la energía eléctrica desde la frontera del Operador de Red hasta los puntos de uso final.

REGLAMENTO TÉCNICO: Documento en el que se establecen las características de un producto, servicio o los procesos y métodos de producción, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables y cuya observancia es obligatoria.

REQUISITO: Precepto, condición o prescripción que debe ser cumplida, es decir que su cumplimiento es obligatorio.

RESGUARDO: Medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o sus extremidades, a una zona de peligro.

RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA: Es la relación entre el potencial del sistema de puesta a tierra a medir, respecto a una tierra remota y la corriente que fluye entre estos puntos.

RETIE: Acrónimo del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas adoptado por Colombia.

RIESGO: Probabilidad de que en una actividad, se produzca una pérdida determinada, en un tiempo dado.

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN: Posibilidad de circulación de una corriente eléctrica mortal a través de un ser vivo.

SECCIONADOR: Dispositivo destinado a hacer un corte visible en un circuito eléctrico y está diseñado para que se manipule después de que el circuito se ha abierto por otros medios.

SEGURIDAD: Condición del producto conforme con la cual en situaciones normales de utilización, teniendo en cuenta la duración, la información suministrada en los términos de la presente ley y si procede, la puesta en servicio, instalación y mantenimiento, no presenta riesgos irrazonables para la salud o integridad de los consumidores. En caso de que el producto no cumpla con requisitos de seguridad establecidos en reglamentos técnicos o medidas sanitarias, se presumirá inseguro // Condición o estado de riesgo aceptable // Actitud mental de las personas.

SEÑALIZACIÓN: Conjunto de actuaciones y medios dispuestos para reflejar las advertencias de seguridad en una instalación.

SERVICIO: Prestación realizada a título profesional o en forma pública, en forma onerosa o no, siempre que no tenga por objeto directo la fabricación de bienes.

SERVICIO PÚBLICO: Actividad organizada que satisfice una necesidad colectiva en forma regular y continua, de acuerdo con un régimen jurídico especial, bien sea que se realice por el Estado directamente o por entes privados.

29

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA: Es el transporte de energía eléctrica desde las redes regionales de transmisión hasta el domicilio del usuario final, incluida su conexión y medición.

SÍMBOLO: Imagen o signo que describe una unidad, magnitud o situación determinada y que se utiliza como forma convencional de entendimiento colectivo.

SISTEMA: Conjunto de componentes interrelacionados e interactuantes para llevar a cabo una misión conjunta. Admite ciertos elementos de entrada y produce ciertos elementos de salida en un proceso organizado.

SISTEMA DE EMERGENCIA: Un sistema de potencia y control destinado a suministrar energía de respaldo a un número limitado de funciones vitales, dirigidas a garantizar la seguridad y protección de la vida humana.

SISTEMA DE POTENCIA AISLADO (IT): Un sistema con el punto neutro aislado de tierra o conectado a ella a través de una impedancia. Cuenta con un transformador y un monitor de aislamiento. Se utiliza especialmente en centros de atención médica, minas, embarcaciones, vehículos, ferrocarriles y plantas eléctricas.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (SPT): Conjunto de elementos conductores continuos de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN: Conjunto de conexión, encerramiento, canalización, cable y clavija que se acoplan a un equipo eléctrico, para prevenir electrocuciones por contactos con partes metálicas energizadas accidentalmente.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE SERVICIO: Es la que pertenece al circuito de corriente; sirve tanto para condiciones de funcionamiento normal como de falla.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TEMPORAL: Dispositivo de puesta en cortocircuito y a tierra, para protección del personal que interviene en redes desenergizadas.

SISTEMA ININTERRUMPIDO DE POTENCIA (UPS): Sistema diseñado para suministrar electricidad en forma automática, cuando la fuente de potencia normal no provea la electricidad.

SOBRECARGA: Funcionamiento de un elemento excediendo su capacidad nominal.

SOBRETENSIÓN: Tensión anormal existente entre dos puntos de una instalación eléctrica, superior a la tensión máxima de operación normal de un dispositivo, equipo o sistema.

SUBESTACIÓN: Conjunto único de instalaciones, equipos eléctricos y obras complementarias, destinado a la transferencia de energía eléctrica, mediante la transformación de potencia.

SUSCEPTIBILIDAD: Es la sensibilidad de un dispositivo, equipo o sistema para operar sin degradarse en presencia de una perturbación electromagnética.

TABLERO: Encerramiento metálico o no metálico donde se alojan elementos tales como aparatos de corte, control, medición, dispositivos de protección, barrajes, para efectos de este reglamento es equivalente a panel, armario o cuadro.

TÉCNICA: Conjunto de procedimientos y recursos que se derivan de aplicaciones prácticas de una o varias ciencias.

TENSIÓN: La diferencia de potencial eléctrico entre dos conductores, que hace que fluyan electrones por una resistencia. Tensión es una magnitud, cuya unidad es el voltio; un error frecuente es hablar de "voltaje".

TENSIÓN A TIERRA: Para circuitos puestos a tierra, la tensión entre un conductor dado y el conductor

30

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

del circuito puesto a tierra o a la puesta a tierra; para circuitos no puestos a tierra, la mayor tensión entre un conductor dado y algún otro conductor del circuito.

TENSIÓN DE CONTACTO: Diferencia de potencial que durante una falla se presenta entre una estructura metálica puesta a tierra y un punto de la superficie del terreno a una distancia de un metro. Esta distancia horizontal es equivalente a la máxima que se puede alcanzar al extender un brazo.

TENSIÓN DE PASO: Diferencia de potencial que durante una falla se presenta entre dos puntos de la superficie del terreno, separados por una distancia de un paso (aproximadamente un metro).

TENSIÓN DE SERVICIO: Valor de tensión, bajo condiciones normales, en un instante dado y en un nodo del sistema. Puede ser estimado, esperado o medido.

TENSIÓN MÁXIMA PARA UN EQUIPO: Tensión máxima para la cual está especificado, sin rebasar el margen de seguridad, en lo que respecta a su aislamiento o a otras características propias del equipo.

TENSIÓN MÁXIMA DE UN SISTEMA: Valor de tensión máxima en un punto de un sistema eléctrico, durante un tiempo, bajo condiciones de operación normal.

TENSIÓN NOMINAL: Valor convencional de la tensión con el cual se designa un sistema, instalación o equipo y para el que ha sido previsto su funcionamiento y aislamiento. Para el caso de sistemas trifásicos, se considera como tal la tensión entre fases.

TENSIÓN TRANSFERIDA: Es un caso especial de tensión de contacto, donde un potencial es conducido hasta un punto remoto respecto a la subestación o a una puesta a tierra.

TETANIZACIÓN: Rigidez muscular producida por el paso de una corriente eléctrica.

TIERRA (Ground o earth): Para sistemas eléctricos, es una expresión que generaliza todo lo referente a conexiones con tierra. En temas eléctricos se asocia a suelo, terreno, tierra, masa, chasis, carcasa, armazón, estructura o tubería de agua. El término "masa" sólo debe utilizarse para aquellos casos en que no es el suelo, como en los aviones, los barcos y los carros.

TIERRA REDUNDANTE: Conexión especial de conductores de puesta a tierra, para tomacorrientes y equipo eléctrico fijo en áreas de cuidado de pacientes, que conecta tanto la tubería metálica como el conductor de tierra aislado, para asegurar la protección de los pacientes contra las corrientes de fuga.

TOMACORRIENTE: Dispositivo con contactos hembra, diseñado para instalación fija en una estructura o parte de un equipo, cuyo propósito es establecer una conexión eléctrica con una clavija.

TOXICIDAD: Efecto venenoso producido por un período de exposición a gases, humos o vapores y que puede dar lugar a un daño fisiológico o la muerte.

TRABAJO: Actividad vital del hombre, social y racional, orientada a un fin y un medio de plena realización.

TRABAJOS EN TENSIÓN: Métodos de trabajo, en los cuales un operario entra en contacto con elementos energizados o entra en la zona de influencia directa del campo electromagnético que este produce, bien sea con una parte de su cuerpo o con herramientas, equipos o los dispositivos que manipula.

TRANSFORMACIÓN: Proceso mediante el cual son modificados, los parámetros de tensión y corriente de una red eléctrica, por medio de uno o más transformadores, cuyos secundarios se emplean en la alimentación de otras subestaciones o centros de transformación (incluye equipos de protección y seccionamiento).

TRANSMISIÓN: Proceso mediante el cual se hace transferencia de grandes bloques de energía eléctrica, desde las centrales de generación hasta las áreas de consumo.

UMBRAL: Nivel de una señal o concentración de un contaminante, comúnmente aceptado como de no daño al ser humano.

31

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

UMBRAL DE PERCEPCIÓN: Valor mínimo de corriente a partir de la cual es percibida por el 99,5 % de los seres humanos. Se estima en 1,1 miliamperios para los hombres en corriente alterna a 60 Hz.

UMBRAL DE REACCIÓN: Valor mínimo de corriente que causa contracción muscular involuntaria.

UMBRAL DE SOLTAR O CORRIENTE LÍMITE: Es el valor máximo de corriente que permite la separación voluntaria de un 99,5% de las personas. Se considera como la máxima corriente segura y se estima en 10 mA para hombres, en corriente alterna.

URGENCIA: Necesidad de trabajo que se presenta fuera de la programación y que permite realizarse cuando se terminen las tareas en ejecución.

USUARIO: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también consumidor // Toda persona natural o jurídica que, como destinatario final, adquiere, disfrute o utilice un determinado producto, cualquiera que sea su naturaleza para la satisfacción de una necesidad propia, privada, familiar o doméstica y empresarial cuando no esté ligada intrínsecamente a su actividad económica.

VANO: Distancia horizontal entre dos apoyos adyacentes de una línea o red.

VECINDAD DEL PACIENTE: Es el espacio destinado para el examen y tratamiento de pacientes, se define como la distancia horizontal de 1,8 metros desde la cama, silla, mesa u otro dispositivo que soporte al paciente y se extiende hasta una distancia vertical de 2,30 metros sobre el piso.

VIDA ÚTIL: Tiempo durante el cual un bien cumple la función para la que fue concebido.

VULNERABILIDAD: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. En temas eléctricos es la incapacidad o inhabilidad de un dispositivo, equipo o sistema para operar sin degradarse, en presencia de una perturbación electromagnética o un cambio de condiciones.

ZONA DE SERVIDUMBRE: Es una franja de terreno que se deja sin obstáculos a lo largo de una línea de transporte o distribución de energía eléctrica, como margen de seguridad para la construcción, operación y mantenimiento de dicha línea, así como para tener una interrelación segura con el entorno.

ARTÍCULO 4º. ABBREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS

Para efectos del presente reglamento y mayor información, se presenta un listado de las abreviaturas, acrónimos y siglas más comúnmente utilizadas en el Sector Eléctrico.

ÁMBITO	ORGANISMO DE NORMALIZACIÓN		NORMA
	SIGLA/ACRÓNIMO	NOMBRE	
ESPAÑA	AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación	UNE
FRANCIA	AFNOR	Association Française de Normalisation	NF
E.E. U.U.	ANSI	American National Standards Institute	ANSI
INGLATERRA	BSI	British Standards Institution	BS
SUR AMÉRICA	CAN	Comité Andino de Normalización	
SUR AMÉRICA	CANENA	Consejo de Armonización de Normas Electrotécnicas Naciones de América	
EUROPA	CENELEC	Comité Européen de Normalization Electro-technique	EN
AMÉRICA	COPANT	Comisión Panamericana de Normas Técnicas	COPANT
COLOMBIA	ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación	NTC
INTERNACIONAL	IEC	International Electrotechnical Commission	IEC
INTERNACIONAL	ISO	International Organization for Standardization	ISO
INTERNACIONAL	UIT-TTU	Unión Internacional de Telecomunicaciones-International Telecommunication Union	UIT
ALEMANIA	DIN	Deutsches Institut für Normung	VDE

Tabla 4.1. Organismos de normalización

32

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS DE COMUN UTILIZACION	
AAC	All Aluminum Conductor
AAAC	All Aluminum Alloy Conductor
ACSR	Aluminum Conductor Steel Reinforced
AEIC	Association of Edison Illuminating Companies
ASTM	American Society for Testing and Materials
AT	Alta Tensión
AWG	American Wire Gage
BT	Baja Tensión
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CIGRE	Conseil International des Grands Réseaux Electriques
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
DPS	Dispositivo de Protección contra Sobretensiones Transitorias
ESD	Electrostatic Discharge
FIPS	Federal Information Processing Standards
GPR	Ground Potential Rise
IACS	International Annealed Copper Standard
ICEA	Insulated Cable Engineers Association
ICNIRP	International Commission on Non Ionizing Radiation Protection
ICS	International Classification for Standards
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IQNET	International Certification Network
MT	Media Tensión
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
NTC	Norma Técnica Colombiana
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONAC	Organismo Nacional de Acreditación de Colombia
PVC	Cloruro de polivinilo
SDI	Sistema de distribución local
SI	Sistema Internacional de unidades
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
SPT	Sistema de Puesta a Tierra
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
STN	Sistema de transmisión nacional
STR	Sistema de transmisión regional
TBT	Technical Barriers to Trade agreement (Obstáculos técnicos al comercio)
TW	Thermoplastic Wet (Termoplástico resistente a la humedad)
THW	Thermoplastic Heat Wet (Termoplástico resistente al calor (75°C) y a la humedad)
THHN	Thermoplastic High Heat Nylon (Termoplástico resistente al calor (90°C) y a la abrasión)
UL	Underwriters Laboratories Inc.
XLPE	Cross Linked Polyethylene (polietileno de cadena cruzada)
c.a.	Corriente alterna
c.c.	Corriente continua
cmil	Circular mil
rms	Root mean square. Valor eficaz de una señal
LC	Transformador de corriente
LT	Transformador de tensión

Tabla 4.2. Acrónimos, siglas y abreviaturas de común utilización

ARTÍCULO 5º. SISTEMA DE UNIDADES

En las instalaciones objeto del presente reglamento se debe aplicar el Sistema Internacional de Unidades (SI), aprobado por la Resolución No. 1823 de 1991 de la Superintendencia de Industria y Comercio. En consecuencia, los siguientes símbolos y nombres tanto de magnitudes como de unidades deben utilizarse en las instalaciones eléctricas.

NOMBRE DE LA MAGNITUD	SÍMBOLO DE LA MAGNITUD	NOMBRE DE LA UNIDAD	SÍMBOLO DE LA UNIDAD - SI
Admittancia	Y	siemens	S
Capacitancia	C	faradio	F

33

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Carga Eléctrica	Q	culombio	C
Conductancia	G	siemens	S
Conductividad	σ	siemens por metro	S/m
Corriente eléctrica	I	amperio	A
Densidad de corriente	J	amperio por metro cuadrado	A/m ²
Densidad de flujo eléctrico	D	culombio por metro	C/m ²
Densidad de flujo magnético	B	tesla	T
Energía activa	kWh	kilovatio hora	kWh
Factor de potencia	FP	uno	1
Frecuencia	F	hertz	Hz
Frecuencia angular	ω	radian por segundo	rad/s
Fuerza electromotriz	E	voltio	V
Iluminancia	E _v	lux	lx
Impedancia	Z	ohmio	Ω
Inductancia	L	henrio	H
Intensidad de campo eléctrico	E	voltio por metro	V/m
Intensidad de campo	H	amperio por metro	A/m
Intensidad luminosa	I _v	candela	cd
Permeabilidad relativa	μ_r	uno	1
Permitividad relativa	ϵ_r	uno	1
Potencia activa	P	vatio	W
Potencia aparente	P _s	voltamperio	VA
Potencia reactiva	P _Q	voltamperio reactivo	VAR
Reactancia	X	ohmio	Ω
Resistencia	R	ohmio	Ω
Resistividad	ρ	ohmio metro	$\Omega \cdot m$
Tensión o potencial eléctrico	V	voltio	V

Tabla 5.1. Simbología de magnitudes y unidades utilizadas en electrotecnia

Se deben tener en cuenta las siguientes reglas para el uso de símbolos y unidades:

- No debe confundirse magnitud con unidad.
- El símbolo de la unidad será el mismo para el singular que para el plural.
- Cuando se va a escribir o pronunciar el plural del nombre de una unidad, se usarán las reglas de la gramática española.
- Cada unidad y cada prefijo tiene un solo símbolo y este no debe ser cambiado. No se deben usar abreviaturas.
- Los símbolos de las unidades se denotan con letras minúsculas, con la excepción del ohmio (Ω) letra mayúscula omega del alfabeto griego. Aquellos que provienen del nombre de personas se escriben con mayúscula.
- El nombre completo de las unidades se debe escribir con letra minúscula, con la única excepción del grado Celsius, salvo en el caso de comenzar la frase o luego de un punto.
- Las unidades sólo podrán designarse por sus nombres completos o por sus símbolos correspondientes reconocidos internacionalmente.
- Entre prefijo y símbolo no se deja espacio.
- El producto de símbolos se indica por medio de un punto.
- No se colocarán signos de puntuación luego de los símbolos de las unidades, sus múltiplos o submúltiplos, salvo por regla de puntuación gramatical, dejando un espacio de separación entre el símbolo y el signo de puntuación.

ARTÍCULO 6º- SIMBOLOGÍA Y SEÑALIZACIÓN

34

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

6.1 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

Donde se requiera la aplicación de los símbolos gráficos contemplados en la Tabla 6.1, tomados de las normas unificadas IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 e IEEE 315, los cuales guardan mayor relación con la seguridad eléctrica. Cuando se requieran otros símbolos se pueden tomar de las normas precitadas.

Caja de empalme	Corriente continua	Central hidráulica en servicio	Central hidráulica en servicio	Conductores de fase	Conductor neutro
Conductor de puesta a tierra	Conmutador unipolar	Contacto de corte	Contacto con disparo automático	Contacto sin disparo automático	Contacto operado manualmente
Descargador de sobretensiones	Detector automatico de incendio	Dispositivo de protección contra sobretensiones - DPS	DPS tipo varistor	Doble aislamiento	Empalme
Equipotencialidad	Esíntor para equipo eléctrico	Fusible	Generador	Interruptor, símbolo general	Interruptor automatico en aire
Interruptor bipolar	Interruptor con luz piloto	Interruptor unipolar con tiempo de cierre	Interruptor diferencial	Interruptor unipolar de dos vías	Interruptor seccionador para AT
Interruptor termomagnético	Lámpara	Masa	Parada de emergencia	Seccionador	Subestacion
Tablero general	Tablero de distribución	Tierra	Tierra de protección	Tierra elevada	Tomacorriente, símbolo general
Tomacorriente en el piso	Tomacorriente monopolar	Tomacorriente tri-fásico	Transformador símbolo general	Transformador de aislamiento	Transformador de seguridad

Tabla 6.1 Principales símbolos gráficos

35

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Cuando por razones técnicas, las instalaciones no puedan acogerse a estos símbolos, se debe justificar mediante documento escrito firmado por el profesional que conforme a la ley es responsable del diseño. Dicho documento debe acompañar el dictamen de inspección que repose en la instalación.

6.1.1 SÍMBOLO DE RIESGO ELÉCTRICO

Donde se precise el símbolo de riesgo eléctrico en señalización de seguridad, se deben conservar las proporciones de las dimensiones, según la siguiente tabla adoptada de la IEC 60417-1. Se podrán aceptar tolerancias de $\pm 10\%$ de los valores señalados.

h	a	b	c	d	e
25	1	6,25	12,75	5	4
50	2	12,5	25,5	10	8
75	3	18,75	38,25	15	12
100	4	25	51	20	16
125	5	31	64	25	20
150	6	37,5	76,5	30	24
175	7	43,75	89,25	35	28
200	8	50	102	40	32

Tabla 6.2. Proporciones en las dimensiones del símbolo de riesgo eléctrico

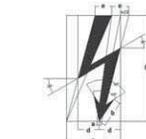


Figura 6.1. Símbolo de riesgo eléctrico

6.2 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

6.2.1 OBJETIVO.

El objetivo de las señales de seguridad es transmitir mensajes de prevención, prohibición o información en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para todos, en una zona en la que se ejecutan trabajos eléctricos o en zonas de operación de máquinas, equipos o instalaciones que entrañan un peligro potencial. Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro pero dan advertencias o direcciones que permitan aplicar las medidas adecuadas para prevención de accidentes.

Para efectos del presente reglamento, los siguientes requisitos de señalización, tomados de las normas IEC 60617, NTC 1461, ISO 3461, ANSI Z535 e ISO 3864-2 son de obligatoria aplicación y el propietario de la instalación será responsable de su utilización. Su escritura debe ser en idioma castellano y deben localizarse en sitios visibles que permitan cumplir su objetivo.

El uso de las señales de riesgo adoptadas en el presente reglamento será de obligatorio cumplimiento, a menos que alguna norma de mayor jerarquía legal exija algo diferente, en tal caso las empresas justificarán la razón de su no utilización.

6.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

Las señales de seguridad según su tipo se clasifican en: De advertencia o precaución, de prohibición, de obligación, de información y de salvamento o socorro, estas deben aplicar las formas geométricas y los colores de la Tabla 6.3.

36

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Las dimensiones de las señales deben permitir ver y captar el mensaje a distancias razonables del elemento o área sujeta al riesgo; para compensar las diferencias entre las áreas triangular, redonda, rectangular o cuadrada y para asegurar que todos los símbolos parezcan relativamente iguales en tamaño, cuando se dividen a cierta distancia, se deben manejar las siguientes proporciones:

Base del triángulo equilátero: 100%
Diámetro del círculo: 80%
Altura del cuadrado o del triángulo: 75%
Ancho del rectángulo 120%

Tipo de señal de seguridad	Forma Geométrica	Color			
		Pictograma	Fondo	Borde	Banda
Advertencia o precaución	Triangular	Negro	Amarillo	Negro	-
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco o Azul	-
Información contra incendios	Rectangular o cuadrada	Blanco	Rojo	-	-
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Blanco	Verde	Blanco o verde	-

Tabla 6.3. Clasificación y colores para las señales de seguridad.

Dimensiones típicas de la base del triángulo son: 25, 50, 100, 200, 400, 600, 900 mm. En la Tabla 6.4 se presentan algunas de las principales señales de seguridad, su respectivo uso y la descripción del pictograma.

USO	DESCRIPCIÓN PICTOGRAMA	SEÑAL
Equipo de primeros auxilios	Cruz Griega	
Materiales inflamables o altas temperaturas.	Llama	
Materiales tóxicos	Calavera con tibias cruzadas	
Materiales corrosivos	Mano carcomida	
Materiales radiactivos	Un trébol convencional	
Riesgo eléctrico	Un rayo o arco	
Uso obligatorio de protección de los pies.	Botas con símbolo de riesgo eléctrico	
Prohibido el paso	Peatón caminando con línea transversal sobrepuesta	

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Uso obligatorio de protección para la cabeza	Cabeza de persona con casco	
Uso obligatorio de protección para los ojos	Cabeza de persona con gafas	
Uso obligatorio de protección para los oídos	Cabeza de persona con auriculares	
Uso obligatorio de protección para las manos	Guante	

Tabla 6.4. Principales señales de seguridad

6.3 CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES

Con el objeto de evitar accidentes por errónea interpretación del nivel de tensión y tipo de sistema utilizado, se debe cumplir el código de colores para conductores aislados de potencia, establecido en las Tablas 6.5 y 6.6 según corresponda. Se tomará como válido para determinar este requisito el color propio del acabado exterior del conductor o una marcación clara en las partes visibles, con pintura, con cinta o rótulos adhesivos del color respectivo. Este requisito igualmente aplica a conductores desnudos, que actúen como barrajes en instalaciones interiores y no para los conductores utilizados en instalaciones a la intemperie diferentes a la acometida.

Sistema c.a.	1Ø	1Ø/120	3ØY	3ØA	3ØA/120	3ØY	3ØY/277	3ØA/440	3ØA/1000 V	3ØY
Tensión nominal (volts)	120	240/120	208/120	240	240/208/120	380/220	480/277	480 - 340	Más de 1000 V	Más de 1000 V
Conductor activo	1 fase 2 hilos	2 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases 3 hilos
Fase	Color fase o negro	Color fase o negro	Amarillo Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Color Negro Amarillo	Color Naranja Amarillo	Color Naranja Amarillo	Violeta Color Rojo
Neutro	Blanco	Blanco	Blanco	No aplica	Blanco	Blanco	Blanco o Gris	No aplica	No aplica	No aplica
Tierra de protección	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	No aplica
Herra aislada	Verde o Verde/amarillo	Verde o Verde/amarillo	Verde o Verde/amarillo	No aplica	Verde o Verde/amarillo	Verde o Verde/amarillo	Verde o Verde/amarillo	No aplica	No aplica	No aplica

Tabla 6.5 Código de colores para conductores c.a.

Sistema c.c.	TN-S	TN-S	TN-C	TN-C	T-T	T-T
Tensión nominal (volts)	Hasta 125	Hasta 125	Hasta 125	Hasta 125	Hasta 125	Hasta 125
Conductor positivo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Conductor negativo	Blanco	Azul	Blanco	Azul	Blanco	Azul
Conductor medio	No aplica	Blanco	No aplica	Blanco	No aplica	Blanco
Tierra de protección	Verde o Verde/amarillo	Verde o Verde/amarillo	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Tabla 6.6. Código de colores para conductores c.c.

En sistemas con tensión superior a 380 V, adicional a los colores, debe fijarse en los tableros y en puntos accesibles de conductores, una leyenda con el aviso del nivel de tensión respectivo.

En circuitos monofásicos derivados de sistemas trifásicos, el conductor de la fase debe ser marcado de color asignado a la fase en el sistema trifásico donde se derive. Igual tratamiento debe darse a sistemas

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

monofásicos derivados de 2 fases. Si la acometida es monofásica derivada de sistema trifásico, una fase también podrá identificarse con negro.

En todos los casos el neutro debe ser de color blanco o marcado con blanco en todas las partes visibles y la tierra de protección color verde o marcada con franja verde. **No se debe utilizar el blanco ni el verde para las fases.**

Los tableros procedentes del exterior para uso en Colombia, también deben marcarse según los colores establecidos en el RETIE.

En sistemas de medida, el cableado de los transformadores tanto de potencial como de corriente, la conexión debe respetar el color de la fase asociada.

ARTÍCULO 7°. COMUNICACIONES PARA COORDINACIÓN DE TRABAJOS ELÉCTRICOS

Cada maniobra o trabajo que se realice en una línea, red o equipo energizado, susceptible de energizarse debe coordinarse con la(s) persona(s) que tenga control sobre su energización.

El trabajador que reciba un mensaje oral concerniente a maniobras de conexión o desconexión de líneas o equipos, debe repetirlo de inmediato al remitente y obtener la aprobación del mismo. El trabajador autorizado que envíe un mensaje oral, debe asegurarse de la identidad de su interlocutor.

Toda empresa de servicios públicos debe tener un sistema de comunicaciones con protocolos aprobados que garanticen la mayor seguridad y confiabilidad. En el caso de que la empresa no posea un sistema de comunicaciones seguro para la ejecución de maniobras por radio, debe adoptar el Código Q.

Para efectos del presente reglamento y en razón al uso de comunicaciones por radio para todo tipo de maniobras y coordinación de trabajos, se adoptan las siguientes abreviaturas de servicio, tomadas del código telegráfico o Código Q, utilizado desde 1912.

ABREVIATURA	SIGNIFICADO	ABREVIATURA	SIGNIFICADO
QAB	Pedir autorización	QRU	¿Tiene algún mensaje para mí?
QAP	Permanecer en escucha	QRV	Preparado para
QAO	¿Existe peligro?	QRX	¿Cuándo vuelve a llamar?
QAY	Avisar cuando pase por.	QSA	Intensidad de la señal (de 1 a 5)
QBC	Informe meteorológico	QSG	Mensajes por enviar
QCB	Esta ocasionando demora	QSI	Informar a...
QCS	Me recepción fue interrumpida	QSL	Confirmar recepción
QDB	Enviar el mensaje a...	QSM	Repetir último mensaje
QEF	Llegar al estacionamiento	QSN	¿Ha escuchado?
QEN	Mantener la posición	QSO	Necesito comunicarme con...
QGL	¿Puedo aritar en...?	QSR	Repetir la llamada
QGM	¿Puedo salir de...?	QSY	Passar a otra frecuencia
QOD	Permiso para comunicar	QSR	Repetir la llamada
QOE	Señal de seguridad	QSU	Escuchar a...
QOF	Calidad de mis señales	QSV	Passar a otra frecuencia
QOT	Tiempo de espera para comunicación	QTA	Cancelar el mensaje
ORA	¿Quién llama	QTH	Ubicación o lugar
ORB	Distancia aproximada entre estaciones	QTN	Hora de salida
ORD	Sitio hacia donde se dirige	QTR	Hora exacta
ORE	Hora de llegada	QTU	Hora en que estará al aire
ORF	Volver a un sitio	QTX	Estación dispuesta para comunicar
ORG	Frecuencia exacta	QTY	Continuación de la búsqueda
ORI	Tono de mi transmisión	QUA	¿Tiene noticias de...?
ORK	¿Cómo me copia?	QUB	Datos solicitados
ORL	¿Está ocupado	QUJ	Señal de urgencia
ORM	¿Tiene interferencia?	QUE	¿Puedo hablar en otro idioma?
ORO	Aumentar la potencia de transmisión	QUN	¿Mi situación es...
ORP	Disminuir la potencia de transmisión	QUO	Favor buscar
ORQ	Transmitir más rápido	CO	Llamado general
ORRR	Llamada de emergencia	MIN	Minutos
ORS	Transmitir más despacio	RPT	Favor repetir
ORT	Cesar de transmitir	TKS	Gracias

Tabla 7.1. Código Q

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

ARTÍCULO 8°. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

Para efectos del presente reglamento, toda empresa o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos de salud ocupacional, establecidos en la legislación y regulación colombiana vigente y en particular la Resolución expedida por el Ministerio de la Protección Social No. 1348 de 2009, o la que la modifique, adicione o sustituya, algunos de los cuales se sintetizan en lo siguiente.

- Todos los empleadores públicos, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de Salud Ocupacional. Su cumplimiento será vigilado por la autoridad competente.
- El programa de Salud Ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Seguridad Industrial.
- Cada empresa debe tener su propio programa, en caso de que se desarrolle el programa en conjunto con otra empresa, se entiende que cada una tendrá su programa específico, pero podrá compartir, en conjunto los recursos necesarios para su desarrollo.
- Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre estos en los sitios de trabajo de la empresa, que permita su localización y evaluación.
- Los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo, tienen como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgo ocupacionales.
- Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, sustitución de materias primas peligrosas, encerramiento o aislamiento de procesos, operaciones u otras medidas, con el objeto de controlar en la fuente de origen o en el medio, los agentes de riesgo.
- Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación, y señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.
- Organizar y desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las siguientes ramas:
 - Rama Preventiva
 - Rama Pasiva o estructural
 - Rama Activa o Control de las emergencias.

Adicional a estas medidas, se deben estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones localivas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deben inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

CAPÍTULO 2

REQUISITOS TÉCNICOS ESENCIALES

Los requisitos contenidos en este capítulo, son de aplicación obligatoria en todos los niveles de tensión y en todos los procesos y deben ser cumplidos según la situación particular en las instalaciones eléctricas objeto del presente reglamento.

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

En general la utilización y dependencia tanto industrial como doméstica de la energía eléctrica ha traído consigo la aparición de accidentes por contacto con elementos energizados o incendios, los cuales se han incrementado por el aumento del número de instalaciones, principalmente en la distribución y uso final de la electricidad. Esta parte del RETIE tiene como principal objetivo crear conciencia sobre los riesgos existentes en todo lugar donde se haga uso de la electricidad o se tengan elementos energizados.

El resultado final del paso de una corriente eléctrica por el cuerpo humano puede predecirse con un gran porcentaje de certeza, si se toman ciertas condiciones de riesgo conocidas y se evalúa en qué medida influyen todos los factores que se conjugan en un accidente de tipo eléctrico. Por tal razón el personal que intervenga en una instalación, en función de las características de la actividad, proceso o situación, debe aplicar las medidas necesarias para que no se potencialice un riesgo de origen eléctrico.

9.1 ELECTROPATOLOGÍA

Esta disciplina estudia los efectos de corriente eléctrica, potencialmente peligrosa, que puede producir lesiones en el organismo, así como el tipo de accidentes que causa. Las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo humano pueden ocasionar desde una simple molestia hasta la muerte, dependiendo del tipo de contacto; sin embargo, debe tenerse en cuenta que en general la muerte no es súbita. Por lo anterior, el RETIE ha recopilado los siguientes conceptos básicos para que las personas tengan en cuenta:

- Los accidentes con origen eléctrico pueden ser producidos por: contactos directos (bipolar o fase-fase, fase-neutro, fase-tierra), contactos indirectos (inducción, contacto con masa energizada, tensión de paso, tensión de contacto, tensión transferida), impactos de rayo, fulguración, explosión, incendio, sobrecorriente y sobretensiones.

- Los seres humanos expuestos a riesgo eléctrico, se clasifican en individuos tipo "A" y tipo "B". El tipo "A" es toda persona que lleva conductores eléctricos que terminan en el corazón en procesos invasivos; para este tipo de paciente, se considera que la corriente máxima segura es de 80 µA. El individuo tipo "B" es aquel que está en contacto con equipos eléctricos y que no lleva conductores directos al corazón.

- Algunos estudios, principalmente los de Daiziel, han establecido niveles de corte de corriente de los dispositivos de protección que evitan la muerte por electrocución (ver Tabla 9.1)

CORRIENTE DE DISPARO	6 mA (rms)	10 mA (rms)	20 mA (rms)	30 mA (rms)
Hombres	100 %	88.5 %	7.5 %	0 %
Mujeres	99.5 %	80 %	0 %	0 %
Niños	92.5 %	7.5 %	0 %	0 %

Tabla 9.1 Porcentaje de personas que se protegen según la corriente de disparo

- Bieglmeier estableció la relación entre el I²t (energía específica) y los efectos fisiológicos (ver Tabla 9.2).

ENERGÍA ESPECÍFICA I ² t (A ² x t ²)	PERCEPCIONES Y REACCIONES FISIOLÓGICAS.
4 a 8	Sensaciones leves en dedos y en tendones de los pies.
10 a 30	Rigidez muscular suave en dedos, muñecas y codos.
15 a 45	Rigidez muscular en dedos, muñecas, codos y hombros. Sensación en las piernas.
40 a 80	Rigidez muscular y dolor en brazos y piernas.
70 a 120	Rigidez muscular, dolor y ardor en brazos, hombros y piernas.

Tabla 9.2 Relación entre energía específica y efectos fisiológicos

41

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Debido a que los umbrales de soportabilidad de los seres humanos, tales como el de paso de corriente (1.1 mA), de reacción a saltarse (10 mA) y de rigidez muscular o de fibrilación (25 mA) son valores muy bajos; la superación de dichos valores puede ocasionar accidentes como la muerte o la pérdida de algún miembro o función del cuerpo humano.

- En la siguiente gráfica tomada de la NTC 4120, con referente IEC 60479-2, se detallan las zonas de los efectos de la corriente alterna de 15 Hz a 100 Hz.

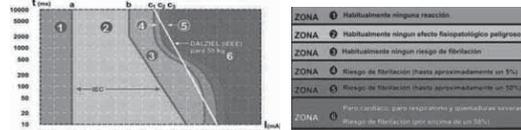


Figura 9.1 Zonas de tiempo/corriente de los efectos de las corrientes alternas de 15 Hz a 100 Hz

- Cuando circula corriente por el organismo, siempre se presentan en mayor o menor grado tres efectos: nervioso, químico y calorífico.

- En cada caso de descarga eléctrica intervienen una serie de factores variables con efecto aleatorio, sin embargo, los principales son: Intensidad de la corriente, la resistencia del cuerpo humano, trayectoria, duración del contacto, tensión aplicada y frecuencia de la corriente.

- El paso de corriente por el cuerpo, puede ocasionar el estado fisiopatológico de shock, que presenta efectos circulatorios y respiratorios simultáneamente.

- La fibrilación ventricular consiste en el movimiento anárquico del corazón, el cual no sigue su ritmo normal y deja de enviar sangre a los distintos órganos.

- El umbral de fibrilación ventricular depende de parámetros fisiológicos y eléctricos, por ello se ha tomado la curva C1 como límite para diseño de equipos de protección. Los valores umbrales de corriente en menos de 0,2 segundos se aplican solamente durante el período vulnerable del ciclo cardíaco.

- Electrificación es un término para los accidentes con paso de corriente no mortal.

- La electrocución se da en los accidentes con paso de corriente, cuya consecuencia es la muerte, la cual puede ser aparente, inmediata o posterior.

- La tetanización muscular es la anulación de la capacidad del control muscular, la rigidez incontrolada de los músculos como consecuencia del paso de una corriente eléctrica.

- La asfixia se produce cuando el paso de la corriente afecta al centro nervioso que regula la función respiratoria, ocasionando el paro respiratorio. Casi siempre por contracción del diafragma.

- Las quemaduras o necrosis eléctrica se producen por la energía liberada al paso de la corriente (calentamiento por efecto Joule) o por radiación térmica de un arco eléctrico.

- El bloqueo renal o paralización de la acción metabólica de los riñones, es producido por los efectos tóxicos de las quemaduras o mioglobinuria.

- Pueden producirse otros efectos colaterales tales como fracturas, conjuntivitis, contracciones, golpes, aumento de la presión sanguínea, arritmias, fallas en la respiración, dolores sordos, paro temporal del corazón, etc.

42

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- El cuerpo humano es un buen conductor de la electricidad. Para efectos de cálculos, se ha normalizado la resistencia como 1000 Ω. Experimentalmente se mide entre las dos manos sumergidas en solución salina, que sujetan dos electrodos y una placa de cobre sobre la que se para la persona. En estudios más profundos el cuerpo humano se ha analizado como impedancias (Z) que varían según diversas condiciones (ver Figura 9.2). Los órganos como la piel, los músculos, etc., presentan ante la corriente eléctrica una impedancia compuesta por elementos resistivos y capacitivos.

- Los estados en función del grado de humedad y su tensión de seguridad asociada son:

- Piel perfectamente seca (excepcional): 80 V
- Piel húmeda (normal) en ambiente seco: 50 V
- Piel mojada (más normal) en ambientes muy húmedos: 24 V
- Piel sumergida en agua (casos especiales): 12 V

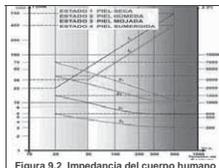


Figura 9.2 Impedancia del cuerpo humano

Nota: La alta dependencia de la impedancia del cuerpo con el contenido de agua en la piel obliga a que en las instalaciones eléctricas en áreas mojadas, tales como cuartos de baños, mesones de cocina, terrazas, espacios inundados, se deben tomar mayores precauciones como el uso de tomas o interruptores con protección de falla a tierra y el uso de muy baja tensión en instalaciones como las de piscinas.

9.2 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Para la elaboración del presente reglamento se tuvieron en cuenta los elevados gastos en que frecuentemente incurrir el Estado y las personas o entidades afectadas cuando se presenta un accidente de origen eléctrico, los cuales superan significativamente las inversiones que se hubieren requerido para minimizar o eliminar el riesgo.

Para los efectos del presente reglamento se entenderá que una instalación eléctrica es de PELIGRO INMINENTE o de ALTO RIESGO, cuando carezca de las medidas de protección frente a condiciones donde se comprometa la salud o la vida de personas, tales como: ausencia de la electricidad, arco eléctrico, contacto directo e indirecto con partes energizadas, rayos, sobretensiones, sobrecargas, cortocircuitos, tensiones de paso, contacto y transferidas que excedan límites permitidos.

9.2.1 Matriz de análisis de riesgos

Con el fin de evaluar el nivel o grado de riesgo de tipo eléctrico, se puede aplicar la siguiente matriz para la toma de decisiones (Tabla 9.3). La metodología a seguir en un caso en particular, es la siguiente:

- Definir el factor de riesgo que se requiere evaluar o categorizar.
- Definir si el riesgo es potencial o real.
- Determinar las consecuencias para las personas, económicas, ambientales y de imagen de la empresa. Estimar dependiendo del caso particular que analiza.
- Buscar el punto de cruce dentro de la matriz correspondiente a la consecuencia (1, 2, 3, 4, 5) y a la frecuencia determinada (a, b, c, d, e); esa será la valoración del riesgo para cada clase.
- Repetir el proceso para la siguiente clase hasta que cubra todas las posibles pérdidas.
- Tomar el caso más crítico de los cuatro puntos de cruce, el cual será la categoría o nivel del riesgo.
- Tomar las decisiones o acciones, según lo indicado en la Tabla 9.4.

43

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

RIESGO A EVALUAR:	por		(a) o (en)					FUENTE (Causa)	
	EVENTO O EFECTO (E) Cuantitativo		FACTOR DE RIESGO (Causa)						
	(E) Cuantitativo		REAL		FRECUENCIA				
				E	D	C	B	A	
En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa	No ha ocurrido en el sector					Sucede varias veces al año en la Empresa
	Una o más personas	Infraestructura Interrupción regional		Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de Subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
	Incapacidad temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
Lesión menor (Incapacidad)	Importantes, Interrupción leve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	
	Miembros funcionales (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	

Tabla 9.3 Matriz para análisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	Inadmitible para trabajar. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer reingeniería o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducido. Requiere permiso especial de trabajo.	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La alta dirección participa y aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y autoriza su realización, mediante un Permiso Especial de Trabajo (PET).
	Alto	Minimizarlo. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar cómo se va a controlar el riesgo. Asistir con barreras o distancia, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo.	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el Permiso de Trabajo (PT) presentados por el líder a cargo del trabajo.
	Medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, asistir, suministrar EPP, procedimientos, protecciones, lista de verificación, usar EPP). Requiere permiso de trabajo.	El líder del grupo de trabajo diligencia el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el jefe de área aprueba el Permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	Asumirlo. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo.	El líder del trabajo debe verificar: • ¿Qué puede salir mal o fallar? • ¿Qué puede causar que algo salga mal o fallar? • ¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal o fallar?
	Muy bajo	Vigilar posibles cambios	No afecta la secuencia de las actividades.

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

9.2.2 Criterios para determinar alto riesgo

Para determinar la existencia de alto riesgo, la situación debe ser evaluada por un profesional competente en electrocución y basarse en los siguientes criterios:

44

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- a. Que existan condiciones peligrosas, plenamente identificables, especialmente carencia de medidas preventivas específicas contra los factores de riesgo eléctrico; equipos, productos o conexiones defectuosas; insuficiente capacidad para la carga de la instalación eléctrica; violación de distancias de seguridad; materiales combustibles o explosivos en lugares donde se pueda presentar arco eléctrico; presencia de lluvia, tormentas eléctricas y contaminación.
- b. Que el peligro tenga un carácter inminente, es decir, que existan indicios racionales de que la exposición al factor de riesgo conlleve a que se produzca el accidente. Esto significa que la muerte o una lesión física grave, un incendio o una explosión, puede ocurrir antes de que se haga un estudio a fondo del problema, para tomar las medidas preventivas.
- c. Que la gravedad sea máxima, es decir, que haya gran probabilidad de muerte, lesión física grave, incendio o explosión, que conlleve a que una parte del cuerpo o todo, pueda ser lesionada de tal manera que se inutilice o quede limitado su uso en forma permanente o que se destruyan bienes importantes de la instalación o de su entorno.
- d. Que existan antecedentes comparables, el evaluador del riesgo debe referenciar al menos un antecedente ocurrido con condiciones similares.

9.3 FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO MÁS COMUNES

Por regla general, todas las instalaciones eléctricas tienen implícito un riesgo y ante la imposibilidad de controlarlos todos en forma permanente, se seleccionaron algunos factores, que al no tenerlos presentes ocasionan la mayor cantidad de accidentes.

El tratamiento preventivo de la problemática del riesgo de origen eléctrico, obliga a saber identificar y valorar las situaciones irregulares, antes de que suceda algún accidente. Por ello, es necesario conocer claramente el concepto de riesgo; a partir de ese conocimiento, del análisis de los factores que intervienen y de las circunstancias particulares, se tendrán criterios objetivos que permitan detectar la situación de riesgo y valorar su grado de peligrosidad. Identificado el riesgo, se han de seleccionar las medidas preventivas aplicables.

En la Tabla 9.5 se ilustran algunos de los factores de riesgo eléctrico más comunes, sus posibles causas y algunas medidas de protección.

	<p align="center">ARCOS ELÉCTRICOS.</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores con carga, apertura de transformadores de corriente, apertura de transformadores de potencia con carga sin utilizar equipo extintor de arco, apertura de transformadores de corriente en secundarios con carga, manipulación indebida de equipos de medida, materiales o herramientas olvidadas en gabinetes, acumulación de óxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de mantenimiento.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos de una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y gafas de protección contra rayos ultravioleta.</p>
	<p align="center">AUSENCIA DE ELECTRICIDAD (EN DETERMINADOS CASOS)</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Apagón o corte de servicio, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. Por ejemplo: Lugares donde se exhiban plantas de emergencia como hospitales y aeropuertos.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

	<p align="center">CONTACTO DIRECTO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos, violación de las distancias mínimas de seguridad.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Establecer distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, doble aislamiento.</p>
	<p align="center">CONTACTO INDIRECTO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Fallos de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.</p>
	<p align="center">CORTOCIRCUITO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Fallos de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades, equipos defectuosos.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.</p>
	<p align="center">ELECTRICIDAD ESTÁTICA</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.</p>
	<p align="center">EQUIPO DEFECTUOSO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.</p>
	<p align="center">RAYOS</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Fallos en: el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Además suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.</p>
	<p align="center">SOBRECARGA</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos, no controlar el factor de potencia.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Uso de interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortocircuitos, cortocircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

	<p align="center">TENSIÓN DE CONTACTO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.</p>
	<p align="center">TENSIÓN DE PASO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas, retardo en el despeje de la falla.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.</p>

Tabla 9.5. Factores de riesgos eléctricos más comunes

9.4 MEDIDAS A TOMAR EN SITUACIONES DE ALTO RIESGO

En circunstancias que se evidencie ALTO RIESGO o PELIGRO INMINENTE para las personas, se debe interrumpir el funcionamiento de la instalación eléctrica, excepto en aeropuertos, áreas críticas de centros de atención médica o cuando la interrupción conlleve a un riesgo mayor, caso en el cual se deben tomar otras medidas de seguridad, tendientes a minimizar el riesgo.

En estas situaciones, la persona calificada que tenga conocimiento del hecho, debe informar y solicitar a la autoridad competente que se adopten medidas provisionales que mitiguen el riesgo, dándole el apoyo técnico que esté a su alcance; la autoridad que haya recibido el reporte debe comunicarse en el menor tiempo posible con el responsable de la operación de la instalación eléctrica, para que realice los ajustes requeridos y lleve la instalación a las condiciones reglamentarias; de no realizarse dichos ajustes, se debe informar inmediatamente al organismo de control y vigilancia, quien tomará las medidas pertinentes.

9.5 NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

En los casos de accidentes de origen eléctrico con o sin interrupción del servicio de energía eléctrica, que tengan como consecuencia la muerte, lesiones graves de personas o afectación grave de inmuebles por incendio o explosión, la persona que tenga conocimiento del hecho debe comunicarlo en el menor tiempo posible a la autoridad competente o a la empresa prestadora del servicio.

Las empresas responsables de la prestación del servicio público de energía eléctrica, deben dar cumplimiento a lo establecido en el inciso D) del artículo 4 de la Resolución 1348 de 2009 expedida por el Ministerio de la Protección Social, en lo referente al deber de investigar y reportar cualquier accidente o incidente ocurrido con su personal directo o de contratistas en sus redes eléctricas. Adicionalmente, deben reportar cada tres meses al Sistema Único de Información (SUI) los accidentes de origen eléctrico ocurridos en sus redes y aquellos con pérdida de vidas en las instalaciones de sus usuarios. Para ello, debe recopilar los accidentes reportados directamente a la empresa y las estadísticas del Instituto de Medicina Legal o la autoridad que haga sus veces en dicha jurisdicción, siguiendo las condiciones establecidas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) en su calidad de administrador de dicho sistema; el reporte debe contener como mínimo el nombre del accidentado, tipo de lesión, causa del accidente, lugar y fecha, y las medidas tomadas. Esta información será para uso exclusivo de las entidades de control, Ministerio del Trabajo, Ministerio de Salud y Protección Social y Ministerio de Minas y Energía. El incumplimiento de este requisito, el encubrimiento o alteración de la información sobre los accidentes de origen eléctrico, será considerado una violación al RETIE.

ARTÍCULO 10º. REQUERIMIENTOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Toda instalación eléctrica objeto del presente reglamento debe cumplir los siguientes requerimientos generales:

10.1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Toda instalación eléctrica a la que le aplique el RETIE, debe contar con un diseño realizado por un profesional o profesionales legalmente competentes para desarrollar esa actividad. El diseño podrá ser detallado o simplificado según el tipo de instalación.

El diseño detallado según el tipo de instalación y complejidad deberá cumplir los aspectos que le apliquen de la siguiente lista,

- a. Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.
- b. Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico.
- c. Análisis de cortocircuito y falla a tierra.
- d. Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.
- e. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
- f. Análisis del nivel tensión requerido.
- g. Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos en la Tabla 14.1
- h. Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga.
- i. Cálculo del sistema de puesta a tierra.
- j. Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía.
- k. Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma IEC 60909, IEEE 242, capítulo 9 o equivalente.
- l. Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción de equipos.
- m. Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A.
- n. Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, conductas, etc.).
- o. Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.
- p. Cálculos de regulación.
- q. Clasificación de áreas.
- r. Elaboración de diagramas unifilares.
- s. Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción.
- t. Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares.
- u. Establecer las distancias de seguridad requeridas.
- v. Justificación técnica de desviación de la NTC 2050 cuando sea permitido, siempre y cuando no comprometa la seguridad de las personas o de la instalación.
- w. Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas.

Nota 1. La profundidad con que se traten los ítems dependerá del tipo de instalación, para lo cual debe aplicarse el juicio profesional del responsable del diseño.

Nota 2. El diseñador deberá hacer mención expresa de aquellos ítems que a su juicio no apliquen.

Nota 3. Para un análisis de riesgos de origen eléctrico, el diseñador debe hacer una descripción de los factores de riesgos potenciales o presentes en la instalación y las recomendaciones para minimizarlos.

El diseño simplificado, se aplicará para los siguientes casos:

- a) Instalaciones eléctricas de vivienda unifamiliar o bifamiliares y pequeños comercios o pequeñas industrias de capacidad instalable mayor de 7 kVA y menor o igual de 15 kVA, tensión no mayor a 240 V, no tengan ambientes o equipos especiales y no hagan parte de edificaciones multifamiliares o construcciones consecutivas objeto de una misma licencia o permiso de construcción que tengan más de cuatro cuentas del servicio de energía y se especifique lo siguiente:
 - Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
 - Diseño del sistema de puesta a tierra.
 - Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes.
 - Cálculo de canalizaciones y volumen de encerramientos (tubos, ductos, canaletas, electroductos).

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculos de regulación. • Elaboración de diagramas unifilares. • Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción. • Establecer las distancias de seguridad requeridas. <p>b) Ramales de redes aéreas rurales de hasta 50 kVA y 13,2 kV, por ser de menor complejidad y menor riesgo. El diseño simplificado debe basarse en especificaciones predefinidas por el operador de red y cumplir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos. • Diseño de puesta a tierra. • Protecciones contra sobrecorriente y sobretensión. • Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción. • Especificar las distancias mínimas de seguridad requeridas. • Definir tensión mecánica máxima de conductores y templates. <p>c) Viviendas individuales que no hagan parte de edificaciones con más de cuatro cuentas de energía y de potencia instalable menor o igual a 7 kVA, debe especificar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distancias mínimas de seguridad. • Esquema del sistema de puesta a tierra, especificando electrodo y cable de puesta a tierra. • Protecciones de sobrecorriente conforme a la carga y calibre de conductores, sin sobrepasar la temperatura máxima de operación de aparatos asociados al circuito. • Diagrama unifilar de la instalación y cuadro de cargas. • Esquemas de construcción, identificando localización de aparatos, número y calibre de conductores, tipo y diámetro de tuberías. <p>El diseño simplificado debe ser suscrito por el profesional competente responsable de la construcción de la instalación eléctrica o quien la supervise, con su nombre, apellidos, número de cedula de ciudadanía y número de la matrícula profesional de conformidad con la ley que regula el ejercicio de la profesión. Dicho diseño debe ser entregado al propietario de la instalación.</p> <p>10.2 INTERVENCIÓN DE PERSONAS CON LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES</p> <p>La construcción, ampliación o remodelación de toda instalación eléctrica objeto del RETIE, debe ser dirigida, supervisada y ejecutada directamente por profesionales competentes, que según la ley les faculte para ejecutar esa actividad y deben cumplir con todos los requisitos del presente reglamento que le apliquen.</p> <p>Conforme a la legislación vigente, la competencia para realizar bajo su responsabilidad directa actividades de construcción, modificación, reparación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, corresponderá a los siguientes profesionales, quienes responderán por los efectos resultantes de su participación en la instalación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ingenieros electricistas, electromecánicos, de distribución y redes eléctricas, de conformidad con las Leyes 51 de 1986, 842 de 2003, las demás que la adicionen, modifiquen o sustituyan. Ingenieros electrónicos, Ingenieros de Control y de otras ingenierías especializadas en actividades relacionadas con las instalaciones eléctricas, solo podrán ejecutar la parte o componente de la instalación eléctrica que le corresponda a su especialización y competencia técnica y legal. Tecnólogos en electricidad o en electromecánica, de acuerdo con la Ley 842 de 2003 y en lo relacionado con su Consejo Profesional se registró por la Ley 392 de 1997 de conformidad con lo establecido en la Sentencia C - 570 de 2004. Técnicos electricistas conforme a las Leyes 19 de 1990 y 1264 de 2008, en el alcance que establezca su matrícula profesional para el ejercicio de la profesión a nivel medio. <p>Parágrafo 1. En las actividades donde se actúe bajo la supervisión del ingeniero, este será quien debe suscribir la declaración de cumplimiento de la instalación.</p> <p>Parágrafo 2. Si la persona que dirige y/o ejecuta directamente la instalación no posee matrícula</p> <p style="text-align: right;">49</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>profesional, se deberá dar aviso a la autoridad competente, por ejercicio ilegal de la profesión. Del hecho se le informará a la Superintendencia de Industria y Comercio por el incumplimiento de reglamentos técnicos.</p> <p>Cuando el responsable de la construcción, teniendo matrícula profesional no tiene la competencia conforme a las leyes que regulan el ejercicio de su profesión, se debe dar aviso al consejo profesional respectivo.</p> <p>Parágrafo 3. Actividades relacionadas con la instalación pero que no estén directamente asociadas con riesgos de origen eléctrico, tales como, apertura de regatas o excavaciones, obras civiles, tendido de conductores, rocerías y podas de servidumbres, hincada de postes, operaciones de grúa y en general las actividades desarrolladas por los ayudantes de electricidad, podrán ser ejecutadas por Personas Advertidas, conforme a la definición del presente reglamento.</p> <p>10.2.1 Responsabilidad de los diseñadores</p> <p>Los diseños de las instalaciones eléctricas deben propiciar que en la construcción de la instalación se cumplan todos los requerimientos del RETIE que le apliquen. Tanto las memorias de cálculo como los planos o diagramas deben contemplar en forma legible el nombre, apellidos y número de matrícula profesional de la persona o personas que actuaron en el diseño, quienes firmarán tales documentos y con la firma aceptan dar cumplimiento a los requerimientos del RETIE, en consecuencia serán responsables de los efectos derivados de la aplicación del diseño.</p> <p>El diseñador debe atender las inquietudes del constructor e interventor y si se requieren cambios hacer los ajustes pertinentes.</p> <p>El diseñador, previamente a la elaboración del diseño, debe cerciorarse en el terreno que las distancias mínimas de seguridad y franjas de servidumbre, se pueden cumplir y debe dejar las evidencias de esta condición en las memorias de cálculo, planos de construcción y fotografías.</p> <p>10.2.2 Responsabilidad de los constructores</p> <p>Los responsables de la construcción, ampliación o remodelación de cualquier estructura o edificación donde se tenga cualquier tipo de instalación eléctrica objeto del RETIE y el profesional competente responsable de la dirección o la construcción directa de la instalación eléctrica deben cumplir los siguientes requisitos y estar registrados en el Registro de Productores e Importadores de Productos (bienes o servicios) sujetos al cumplimiento de reglamentos técnicos de la SIC:</p> <ol style="list-style-type: none"> Asegurarse de contratar personas calificadas, técnica y legalmente competentes para ejecutar dichas actividades. Asegurarse de que se utilicen los productos y materiales que cumplan los requisitos establecidos en RETIE y cuenten con la certificación del producto. Tanto el constructor de la obra donde esté involucrada la instalación, como el responsable de la dirección o la construcción directa de la instalación eléctrica desde el inicio de las obras deben verificar que al aplicar el diseño la instalación resultante tendrá la conformidad con el RETIE. Si por razones debidamente justificadas consideran que no es apropiado, deben solicitar al diseñador que realice los ajustes y dejar registro de la solicitud. Si no es posible que el diseñador realice las correcciones, el profesional calificado responsable de la construcción de la instalación eléctrica hará los ajustes, dejará constancia de ellas y se responsabilizará por los efectos resultantes; en ningún caso se permitirá que los ajustes se aparten del cumplimiento del RETIE. Para las instalaciones que el servicio de ingeniería, construcción o montaje, figuran a nombre de una empresa, las responsabilidades derivadas de estos servicios deben ser solidarias entre las partes. El Profesional competente responsable de la dirección o construcción directa de la instalación eléctrica, deben asegurar que la instalación cumple con todos los requisitos del presente reglamento que le apliquen y demostrarlo mediante el diligenciamiento y suscripción del documento denominado Declaración de Cumplimiento con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, en los términos del formato establecido en el numeral 34.3.4 del presente Anexo. El profesional competente que suscriba la declaración será responsable de los efectos que se deriven de la construcción, ampliación o remodelación de la instalación, durante la operación de la misma. <p style="text-align: right;">50</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>e. Los planos finales se dejarán conforme a la instalación construida, dichos planos deben ser firmados por el profesional competente responsable de la dirección o construcción directa de la instalación eléctrica.</p> <p>Parágrafo 1. En el evento que se detecten incumplimientos al reglamento, atribuibles a la persona responsable de la construcción, quien lo detecte deberá dar aviso al comercializador u OR del área correspondiente para que tome las medidas tendientes a evitar la ocurrencia de un accidente o incidente de origen eléctrico.</p> <p>Parágrafo 2. El incumplimiento del presente reglamento en la instalación eléctrica, que conlleve a un peligro inminente será causal de la suspensión del servicio por parte del Operador de Red.</p> <p>10.3 PRODUCTOS USADOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p> <p>La selección de los productos o materiales eléctricos y su instalación debe estar en función de la seguridad, su utilización e influencia del entorno, por lo que se deben tener en cuenta entre otros los siguientes criterios básicos, además los exigidos en el artículo 20 de este Anexo General:</p> <ol style="list-style-type: none"> Certificado de Conformidad de Producto conforme al RETIE. Compatibilidad de materiales: No deben causar deterioro en otros materiales, en el medio ambiente ni en las instalaciones eléctricas adyacentes. Corriente de cortocircuito: Los equipos deben soportar las corrientes de cortocircuito previstas durante el tiempo de disparo de las protecciones y las protecciones deben despejar la falla, en condiciones que no causen peligro a las personas. Corriente y Tensión de trabajo: Asegurar que la corriente y tensión de operación no exceda la nominal del equipo, teniendo en cuenta los derates, temperatura de trabajo y altura sobre el nivel del mar en el punto de operación. Espacios disponibles para la operación y mantenimiento de la instalación y de los equipos. Frecuencia: Se debe tomar en cuenta la frecuencia de servicio cuando influya en las características de los materiales. Influencias externas (medio ambiente, condiciones climáticas, corrosión, altitud, etc.) Otros parámetros eléctricos o mecánicos que puedan influir en el comportamiento del producto, tales como el factor de potencia, tipo de corriente, conductividad eléctrica y térmica etc.) Possibilidades de sujeción mecánica y refrigeración de los equipos. Potencia: Que no supere la potencia de servicio. Temperaturas normales y extremas de operación. Tensión de ensayo dieléctrico: Tensión asignada mayor o igual a las sobretensiones previstas. <p>Nota: El constructor de la instalación eléctrica o quien la dirige debe cerciorarse que los productos a instalar cuentan con la certificación de conformidad de producto y que el producto corresponda con el del certificado. Aquellos productos a los que se les evidencie incumplimientos con el presente reglamento, así cuentan con el certificado deben ser rechazados y denunciarse el hecho ante las autoridades de Control y Vigilancia. También se podrá denunciar a quienes rechacen sin motivo, productos certificados que cumplen plenamente este reglamento.</p> <p>10.4 ESPACIOS PARA EL MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS</p> <p>Los lugares donde se construya cualquier instalación eléctrica deben contar con los espacios (Incluyendo los accesos) suficientes para el montaje, operación y mantenimiento de equipos y demás componentes, de tal manera que se garantice la seguridad tanto de las personas como de la misma instalación.</p> <p>En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 388 de 1997, en los planes de ordenamiento territorial se debe disponer de los espacios para la construcción, operación y mantenimiento de las redes de distribución y las líneas y subestaciones de transmisión, asegurando los anchos de servidumbre y las distancias de seguridad requeridas para el nivel de tensión y configuración de la instalación; las autoridades de planeación municipal y curadurías deben tener especial atención en el momento de otorgar licencias de construcción para que se garantice el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad a elementos energizados de las líneas, subestaciones y redes eléctricas.</p> <p>En estructuras o cuartos eléctricos compartidos con otros servicios, tales como televisión o telecomunicaciones, donde a criterio del Operador de la red eléctrica se determine que los elementos de mayor riesgo para la seguridad de las personas son los componentes eléctricos, este operador debe</p> <p style="text-align: right;">51</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>establecer en su normatividad técnica las distancias y condiciones mínimas para la instalación de los demás elementos.</p> <p>En subestaciones y cuartos eléctricos de media y baja tensión se debe contar con puertas o espacios adecuados para la entrada o salida de los equipos, para efectos de su montaje inicial o posterior reposición. El ancho del ala de las puertas de acceso al espacio de trabajo no debe ser menor a 90 cm y en los cuartos donde se alojan transformadores de MT, las alas de las puertas deben abrir hacia fuera y disponer de cerradura antipánico, independiente de la potencia y de los equipos que albergan.</p> <p>Cuando se tengan partes expuestas energizadas a menos de 150 V de un lado y conectadas a tierra en el otro, el espacio de trabajo mínimo no debe ser inferior a 1,9 m de altura (medidos verticalmente desde el piso o plataforma) o la altura del equipo cuando este sea más alto y 0,9 m de ancho o el ancho del equipo si este es mayor. En todo caso la profundidad del espacio de trabajo frente al equipo no debe ser inferior a 0,9 m.</p> <p>Cuando se tengan partes expuestas energizadas a tensión entre 2500 V y 9000 V a un lado y puesta tierra en el otro, el espacio de trabajo mínimo no debe ser inferior a 1,9 m de altura (medidos verticalmente desde el piso o plataforma) o la altura del equipo cuando este sea más alto y 0,9 m de ancho o el ancho del equipo si este es mayor. En estos casos, la profundidad del espacio de trabajo no debe ser inferior a 1,5 m.</p> <p>Cuando el equipo tiene un ancho superior a 1,8 m se debe tener doble acceso al espacio de trabajo en lados opuestos o duplicar las dimensiones anteriores de espacio de trabajo, ver sección 110 NTC 2050, independiente de la corriente.</p> <p>10.5 CONFORMIDAD CON EL PRESENTE REGLAMENTO</p> <p>Toda instalación eléctrica y todo producto que sean objeto del presente reglamento deben cumplir los requisitos que le apliquen y demostrarlo mediante la certificación de conformidad correspondiente establecida en el Capítulo 10 del presente Anexo General.</p> <p>10.6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p> <p>En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del RETIE (mayo 1º de 2005), el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.</p> <p>El propietario o tenedor de la instalación, será responsable de mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente reglamento que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas calificadas tanto para la operación como para el mantenimiento. Si las condiciones de inseguridad de la instalación eléctrica son causadas por personas o condiciones ajenas a la operación o al mantenimiento de la instalación, el operador debe prevenir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y debe tomar medidas para evitar que el riesgo se convierta en un peligro inminente para la salud o la vida de las personas. Adicionalmente, debe solicitar al causante, que elimine las condiciones que hacen insegura la instalación y si este no lo hace oportunamente debe recurrir a la autoridad competente para que le obligue.</p> <p>Quienes suministren el fluido eléctrico, una vez enterados del peligro inminente, deben tomar las medidas pertinentes para evitar que el riesgo se convierta en accidente, incluyendo si es del caso, la desenergización de la instalación y se deben dejar registros del hecho. Si como consecuencia de la no aplicación de los correctivos ocurre un accidente, la persona o personas que generaron la causa de la inseguridad y quienes a sabiendas del riesgo no tomaron las medidas necesarias, deben ser investigadas por los entes competentes y deben responder por las implicaciones derivadas del hecho.</p> <p>Las instalaciones que no cumplen las normas vigentes al momento de la construcción y presentan riesgos para la seguridad de las personas, la misma instalación, las edificaciones o infraestructura aledaña, deben actualizar la instalación bajo los requisitos del RETIE.</p> <p>Si como parte de un programa de inspecciones, tal como se le realiza a los medidores, el Operador de Red o el Comercializador de la energía detecta situaciones de peligro inminente, deben solicitar al propietario o tenedor de la instalación que realice las adecuaciones necesarias para eliminar o minimizar</p> <p style="text-align: right;">52</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

el riesgo. La fecha de entrada en vigencia del reglamento no podrá considerarse excusa para no corregir las deficiencias que catalogan a la instalación como de alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas.

En el caso que los responsables de causar la condición que convierten en peligro inminente la instalación, se nieguen a corregir las deficiencias, cualquier ciudadano podrá informar ante los entes de control y vigilancia o hacer uso de los instrumentos legales de participación ciudadana, ante las autoridades judiciales, haciendo la descripción de los aspectos que hacen de la instalación un elemento de peligro inminente o alto riesgo.

10.7 PERDIDAS TÉCNICAS ACEPTADAS

En el diseño de las instalaciones eléctricas, excepto en las residenciales de menos de 15 kVA de carga instalable, se debe hacer análisis del conductor más económico en acometida y alimentadores, considerando el valor de las pérdidas de energía en su vida útil, teniendo en cuenta las cargas estimadas, los tiempos de ocurrencia, las pérdidas adicionales por armónicos y los costos de energía proyectando el valor actual en la vida útil de la instalación. En las instalaciones de uso general se deben cumplir los requisitos de pérdidas técnicas determinadas por la CREG o la reglamentación técnica aplicable sobre uso eficiente de la energía eléctrica. El constructor de la instalación debe atender este requerimiento de diseño y no podrá disminuir las especificaciones del conductor, si con la modificación supera los niveles de pérdidas aceptados.

ARTÍCULO 11*. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Las técnicas de la compatibilidad electromagnética (CEM) se deben aplicar cuando los niveles de operación de los dispositivos, equipos o sistemas sean más exigentes que los requeridos para cumplir con la seguridad de personas. La CEM es la armonía que se presenta en un ambiente electromagnético, en el cual operan satisfactoriamente los equipos receptores. El correcto desempeño se puede ver afectado por el nivel de las perturbaciones electromagnéticas existentes en el ambiente, por la susceptibilidad de los dispositivos y por la cantidad de energía de la perturbación que se pueda acoplar a los dispositivos. Cuando estos tres elementos propician la transferencia de energía nociva, se produce una interferencia electromagnética, que se puede manifestar como una mala operación, error, apagado y reencendido de equipos o su destrucción.

Los componentes de la compatibilidad electromagnética son: Emisor, canal de acople y receptor. En la siguiente Figura 11.1 se expone la estructura de la compatibilidad electromagnética, donde,

PE = Perturbación electromagnética.
C = Canal de acople.
IE = Interferencia electromagnética.

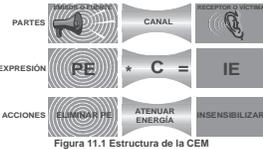


Figura 11.1 Estructura de la CEM

Para efectos del presente reglamento, los equipos y dispositivos utilizados en las instalaciones eléctricas deben operar adecuadamente en un entorno electromagnético sin generar perturbaciones no deseadas al sistema o a otros equipos y tener la capacidad de soportar las perturbaciones producidas por otros equipos o sistemas y continuar operando satisfactoriamente.

A partir de enero 1° de 2016, los equipos objeto del presente reglamento y de regulación internacional sobre compatibilidad electromagnética deben marcarse con la clase y grupo de compatibilidad

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

electromagnética, conforme a normas internacionales o equivalentes.

ARTÍCULO 12*. CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE TENSION

Para efectos del presente reglamento, se estandarizan los siguientes niveles de tensión para sistemas de corriente alterna, los cuales se adoptan de la NTC 1340:

- a. **Extra alta tensión (EAT):** Corresponde a tensiones superiores a 230 kV.
- b. **Alta tensión (AT):** Tensiones mayores o iguales a 57,5 kV y menores o iguales a 230 kV.
- c. **Media tensión (MT):** Los de tensión nominal superior a 1000 V e inferior a 57,5 kV.
- d. **Baja tensión (BT):** Los de tensión nominal mayor o igual a 25 V y menor o igual a 1000 V.
- e. **Muy baja tensión (MBT):** Tensiones menores de 25 V.

Toda instalación eléctrica objeto del RETIE, debe asociarse a uno de los anteriores niveles. Si en la instalación existen circuitos en los que se utilicen distintas tensiones, el conjunto del sistema se clasificará, en el grupo correspondiente al valor de la tensión nominal más elevada.

ARTÍCULO 13*. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Para efectos del presente reglamento y teniendo en cuenta que frente al riesgo eléctrico la técnica más efectiva de prevención, siempre será guardar una distancia respecto a las partes energizadas, puesto que el aire es un excelente aislante, en este apartado se fijan las distancias mínimas que deben guardarse entre líneas o redes eléctricas y elementos físicos existentes a lo largo de su trazado (carreteras, edificaciones, piso del terreno destinado a sembrados, pastos o bosques, etc.), con el objeto de evitar contactos accidentales. Las distancias verticales y horizontales que se presentan en las siguientes tablas, se adoptaron de la norma ANSI C2; todas las tensiones dadas en estas tablas son entre fases, para circuitos con neutro puesto a tierra sólidamente y otros circuitos en los que se tenga un tiempo despeje de falla a tierra acorde con el presente reglamento.

Los constructores y en general quienes presenten proyectos a las curadurías, oficinas de planeación del orden territorial y demás entidades responsables de expedir las licencias o permisos de construcción, deben manifestar por escrito que los proyectos que solicitan dicho trámite cumplen a cabalidad con las distancias mínimas de seguridad establecidas en el RETIE.

Es responsabilidad del diseñador de la instalación eléctrica verificar que en la etapa preconstructiva este requisito se cumpla. No se podrá dar la conformidad con el RETIE a instalaciones que violen estas distancias. El profesional competente responsable de la construcción de la instalación o el inspector que viole esta disposición, sin perjuicio de las acciones penales o civiles, debe ser denunciado e investigado disciplinariamente por el consejo profesional respectivo.

El propietario de una instalación que al modificar la construcción viole las distancias mínimas de seguridad, será objeto de la investigación administrativa correspondiente por parte de las entidades de control y vigilancia por poner en alto riesgo de electrocución no sólo a los moradores de la construcción objeto de la violación, sino a terceras personas y en riesgo de incendio o explosión a las edificaciones contiguas.

A menos que se indique lo contrario, todas las distancias de seguridad deben ser medidas de superficie a superficie. Para la medición de distancias de seguridad, los accesorios metálicos normalmente energizados serán considerados como parte de los conductores de línea y las bases metálicas de los terminales del cable o los dispositivos similares, deben ser tomados como parte de la estructura de soporte. La precisión en los elementos de medida no podrá tener un error de más o menos 0,5%.

Para mayor claridad se deben tener en cuenta las notas explicativas, las figuras y las tablas aquí establecidas.

Nota 1: Las distancias de seguridad establecidas en las siguientes tablas, aplican a conductores desnudos.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Nota 2: En el caso de tensiones mayores a 57,5 kV entre fases, las distancias de aislamiento eléctrico especificadas en las tablas se incrementarán en un 3% por cada 300 m que sobrepasen los 1000 metros sobre el nivel del mar.

Nota 3: Las distancias verticales se toman siempre desde el punto energizado más cercano al lugar de posible contacto.

Nota 4: La distancia horizontal "d" se toma desde la parte energizada más cercana al sitio de posible contacto, es decir, trazando un círculo desde la parte energizada, teniendo en cuenta la posibilidad real de expansión vertical que tenga la edificación y que en ningún momento la red quede encima de la construcción.

Nota 5: Si se tiene una instalación con una tensión diferente a las contempladas en el presente reglamento, debe cumplirse el requisito exigido para la tensión inmediatamente superior.

Nota 6: Cuando los edificios, chimeneas, antenas o tanques u otras instalaciones elevadas no requieran algún tipo de mantenimiento, como pintura, limpieza, cambio de partes o trabajo de personas cerca de los conductores; la distancia horizontal "d", se podrá reducir en 0, 6 m.

Nota 7: Un techo, balcón o área es considerado fácilmente accesible para los peatones si éste puede ser alcanzado de manera casual a través de una puerta, rampa, ventana, escalera o una escalera a mano permanentemente utilizada por una persona, a pie, alguien que no despliega ningún esfuerzo físico extraordinario ni emplea ningún instrumento o dispositivo especial para tener acceso a éstos. No se considera un medio de acceso a una escalera permanentemente utilizada si es que su pedáneo más bajo mide 2,45 m o más desde el nivel del piso u otra superficie accesible fija.

Nota 8: Si se tiene un tendido aéreo con cable aislado y con pantalla no se aplican estas distancias; tampoco se aplica para conductores aislados para baja tensión.

Nota 9: En techos metálicos cercanos o en casos de redes de conducción que van paralelas o que cruzan las líneas de media, alta y extra alta tensión, se debe verificar que las tensiones inducidas no generen peligro o no afecten el funcionamiento de otras redes.

Nota 10: Donde el espacio disponible no permita cumplir las distancias horizontales de la Tabla 13.1 para redes de media tensión, tales como edificaciones con fachadas o terrazas cercanas, la separación se puede reducir hasta en un 30%, siempre y cuando, los conductores, empalmes y herrajes tengan una cubierta que proporcione suficiente rigidez dieléctrica para limitar la probabilidad de falla a tierra, tal como lo de los cables cubiertos con tres capas para red compacta. Adicionalmente, deben tener espaciadores y una señalización que indique que es cable no aislado. En zonas arborizadas urbanas se recomienda usar esta tecnología para disminuir las puestas.

Nota 11: En general los conductores de la línea de mayor tensión deben estar a mayor altura que los de la menor tensión.

13.1 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES

Las distancias mínimas de seguridad que deben guardar las partes energizadas respecto de las construcciones, son las establecidas en la Tabla 13.1 del presente reglamento y para su interpretación se debe tener en cuenta la Figura 13.1.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES		
Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia vertical "a" sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas y siempre que el propietario o tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control tanto de la instalación como de la edificación. (Figura 13.1)	44/34,5/33	3,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8
	<1	0,45
Distancia horizontal "b" a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas. (Figura 13.1)	66/57,5	2,5
	44/34,5/33	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3
	<1	1,7
Distancia vertical "c" sobre o debajo de balcones o techos de fácil acceso a personas, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,45 m de altura. (Figura 13.1)	44/34,5/33	4,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	4,1
	<1	3,5
Distancia vertical "d" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. (Figura 13.1) para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5

Tabla 13.1 distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones

Igualmente, en instalaciones construidas bajo criterio de la norma IEC 60364, para tensiones mayores de 1 kV, se deben tener en cuenta y aplicar las distancias de la IEC 61936 -1.

Únicamente se permite el paso de conductores por encima de construcciones (distancia vertical "a") cuando el tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control, tanto de la instalación eléctrica como de las modificaciones de la edificación o estructura de la planta. Entendido esto como la administración, operación y mantenimiento, tanto de la edificación como de la instalación eléctrica.

En ningún caso se permitirá el paso de conductores de redes o líneas del servicio público, por encima de edificaciones donde se tenga presencia de personas.

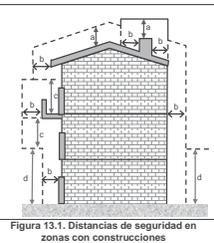


Figura 13.1. Distancias de seguridad en zonas con construcciones

Nota: En redes públicas o de uso general no se permite la construcción de edificaciones debajo de los conductores; en caso de presentarse tal situación el OR solicitará a las autoridades competentes tomar las medidas pertinentes. Tampoco será permitida la construcción de redes para uso público por encima de las edificaciones.

13.2 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA DIFERENTES LUGARES Y SITUACIONES

En líneas de transmisión o redes de distribución, la altura de los conductores respecto del piso o de la vía, como lo señalan las Figuras 13.2 y 13.3, no podrá ser menor a las establecidas en la Tabla 13.2.

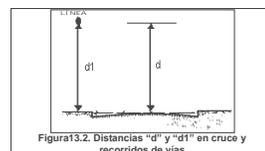


Figura 13.2. Distancias "d" y "d1" en cruces y recorridos de vías

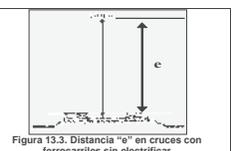


Figura 13.3. Distancia "e" en cruces con ferrocarriles sin electrificar

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

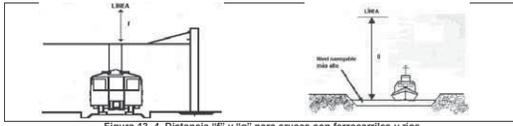


Figura 13.4. Distancia "f" y "g" para cruces con ferrocarriles y ríos

Nota: En el caso de tensiones línea – tierra que superen 98 kV, se podrán aumentar las distancias de la Tabla 13.2 o disminuir el campo eléctrico, considerando que el vehículo o equipo más grande esperado bajo la línea fuera conectado a tierra para limitar a 5 mA rms la corriente de estado estacionario debida a los efectos electrostáticos. Para calcular esta condición los conductores deben estar disenergizados y la flecha a 50 °C.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia mínima al suelo "d" en cruces con carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular (Figura 13.2).	500	11,5
	230/220	8,5
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
Cruce de líneas aéreas de baja tensión en grandes avenidas, carreteras y calles (Figura 13.2).	<1	5,0
	<1	5,6
	230/220	8,0
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
Distancia mínima al suelo "d" en zonas de bosques de arbustos, áreas cultivadas, pastos, huertos, etc. Siempre que se tenga el control de la altura máxima que pueden alcanzar las copas de los arbustos o huertos, localizados en la zonas de servidumbre (Figura 13.2).	500	8,6
	230/220	6,8
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
En áreas de bosques y huertos donde no se dificulta el control absoluto del crecimiento de estas plantas y sus copas puedan ocasionar acercamientos peligrosos, se requiere el uso de maquinaria agrícola de gran altura o en cruces de ferrocarriles sin electrificar, se debe aplicar como distancia "e" estos valores (Figura 13.3)	<1	5,0
	500	11,1
	230/220	9,3
	115/110	8,6
	66/57,5	8,3
	44/34,5/33	8,1
Distancia mínima vertical en el cruce "f" a los conductores alimentadores de ferrocarriles electrificados, teleféricos, tranvías y trole-buses (Figura 13.4)	<1	7,5
	500	4,8
	230/220	3,0
	115/110	2,3
	66/57,5	2,0
	44/34,5/33	1,8
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua "g" en cruce con ríos, canales navegables o flotantes adecuados para embarcaciones con altura superior a 2 m y menor de 7 m (Figura 13.4)	<1	1,2
	500	12,9
	230/220	11,3
	115/110	10,6
	66/57,5	10,4
	44/34,5/33	10,2
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua "g" en cruce con ríos, canales navegables o flotantes, no adecuadas para embarcaciones con altura mayor a 2 m. (Figura 13.4)	<1	9,6
	500	7,9
	230/220	6,3
	115/110	5,6
	66/57,5	5,4
	44/34,5/33	5,2
Distancia mínima vertical al piso en cruce por espacios usados como campos deportivos abiertos, sin infraestructura en la zona de servidumbre, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificaciones ubicadas debajo de los conductores.	<1	4,6
	500	14,8
	230/220	12,8
	115/110	12
	66/57,5	12
	44/34,5/33	12
Distancia mínima horizontal en cruce cercano a campos deportivos que incluyan infraestructura, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificación asociada al campo deportivo.	<1	12
	500	11,1
	230/220	9,3
	115/110	7,0
	66/57,5	7,0
	44/34,5/33	7,0
	13,8/13,2/11,4/7,6	7,0
	<1	7,0

Tabla 13.2. Distancias mínimas de seguridad para diferentes situaciones

Las distancias verticales mínimas en cruces o recorridos paralelos de distintas líneas, no podrán ser menores a las establecidas en la Tabla 13.3.

57

58

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Tensión nominal (kV) entre fases de la línea superior	DISTANCIAS EN METROS									
	500	4,8	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	5,3	7,1
230/220	3,0	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,9	3,6		
115/110	2,3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2			
66	2,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5				
57,5	1,9	1,3	1,3	1,3	1,4					
44/34,5/33	1,8	1,2	1,2	1,3						
13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	1,2	0,6							
<1	1,2	0,6								
Comunicaciones	0,6									
		<1	13,8/13,2/11,4/7,6	44/34,5/33	57,5/57,5	66/66	115/110	230/220	500/500	

Tabla 13.3. Distancias verticales mínimas en vanos con líneas de diferentes tensiones

13.3 DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE CONDUCTORES EN LA MISMA ESTRUCTURA

Los conductores sobre apoyos fijos, deben tener distancias horizontales y verticales entre cada uno, no menores que el valor requerido en las Tablas 13.4 y 13.5.

Cuando se tienen conductores de diferentes circuitos, la tensión considerada debe ser la de fase-tierra del circuito de más alta tensión o la diferencia fasorial entre los conductores considerados.

Cuando se utilicen aisladores de suspensión y su movimiento no esté limitado, la distancia horizontal de seguridad entre los conductores debe incrementarse de tal forma que la cadena de aisladores pueda moverse transversalmente hasta su máximo ángulo de balanceo de diseño, sin reducir los valores indicados en la Tabla 13.4. El desplazamiento de los conductores debe incluir la deflexión de estructuras flexibles y accesorios, cuando dicha deflexión pueda reducir la distancia horizontal de seguridad entre los conductores.

CLASE DE CIRCUITO Y TENSIÓN ENTRE LOS CONDUCTORES CONSIDERADOS	DISTANCIAS HORIZONTALES DE SEGURIDAD (cm)
Conductores de comunicación expuestos	15 ⁽¹⁾ 7,5 ⁽²⁾
Alimentadores de vías férreas 0 a 750 V (40 AWG o mayor calibre). 0 a 750 V (calibre menor de 40 AWG). Entre 750 V y 8,7 kV.	15 30 30
Conductores de suministro del mismo circuito. 0 a 8,7 kV Entre 8,7 y 50 kV Más de 50 kV	30 30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV Debe atender normas internacionales
Conductores de suministro de diferente circuito ⁽³⁾ 0 a 8,7 kV Entre 8,7 y 50 kV Entre 50 kV y 814 kV	30 30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV 71,5 más 1 cm por kV sobre 50 kV

Tabla 13.4. Distancia horizontal entre conductores soportados en la misma estructura de apoyo

Nota 1: No se aplica en los puntos de transposición de conductores.

Nota 2: Permitido donde se ha usado regularmente espaciamiento entre pines, menor a 15 cm. No se aplica en los puntos de transposición de conductores.

Nota 3: Para las tensiones que excedan los 57,5 kV, la distancia de seguridad debe ser incrementada en un 3% por cada 300 m en exceso de 1000 m sobre el nivel del mar. Todas las distancias de seguridad para tensiones mayores de 50 kV se basarán en la máxima tensión de operación.

59

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

	CONDUCTORES A MAYOR ALTURA CONDUCTORES DE SUMINISTRO A LA INTEMPERIE (TENSIÓN EN kV)	
	HASTA 1 kV	ENTRE 7,6 Y 66 kV
CONDUCTORES A MENOR ALTURA	0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV.
	0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV.
	No permitido	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
	No permitido	0,6 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
	Entre 11,4 kV y 34,5 kV	No permitido
	Entre 44 kV y 66 kV	No permitido

Tabla 13.5. Distancia vertical mínima en metros entre conductores sobre la misma estructura

Nota 1: Estas distancias son para circuitos de una misma empresa operadora. Para circuitos de diferentes empresas la distancia se debe aumentar en 0,6 m.

Nota 2: Para las tensiones que excedan los 66 kV, la distancia de seguridad vertical entre conductores debe ser incrementada por el factor de corrección por altura.

Nota 3: Los conductores del mismo circuito de una red compacta con cables cubiertos o semiaislados, no deben tener una separación menor a 18 cm para tensiones menores de 15 kV, ni menor a 27 cm para tensiones entre 15 kV y 34,5 kV.

Parágrafo. Se podrá usar tecnología de líneas compactas para una línea o varias líneas en la misma estructura, siempre que se cumplan las distancias de seguridad delimitadas en normas internacionales, de reconocimiento internacional como IEEE o recomendaciones del CIGRE para este tipo de configuraciones.

13.4 DISTANCIAS MÍNIMAS PARA TRABAJOS EN O CERCA DE PARTES ENERGIZADAS

Las partes energizadas a las que el trabajador pueda estar expuesto, se deben poner en condición de trabajo eléctricamente seguro antes de trabajar en o cerca de ellas, a menos que se demuestre que desenergizar introduzca riesgos adicionales.

Actualmente se han incrementado los accidentes por arcos eléctricos, originados en cortocircuitos, fallas a tierra, contacto de herramientas con partes energizadas, choque térmico, acumulación de polvos, pérdidas de aislamiento, depósitos de material conductor o la ionización del medio. El arco genera radiación térmica hasta de 20000 °C, presenta un aumento súbito de presión hasta de 30 t/m² con niveles de ruido por encima de 120 dB y expide vapores metálicos tóxicos por desintegración de productos. Se debe tomar como frontera de protección contra arco eléctrico, para sistemas mayores a 50 voltios, la distancia a la cual la energía incidente es igual a 5 J/cm² (1,2 cal/cm²).

Para actividades tales como cambio de interruptores o partes de él, intervenciones sobre transformadores de corriente, mantenimiento de barrajes, instalación y retiro de medidores, apertura de condensadores, macromediciones, medición de tensión y corriente, entre otras; deben cumplirse procedimientos seguros como lo establecido en la NFPA 70 E o IEC 60364. En todo caso se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Realizar un análisis de riesgos donde se tenga en cuenta la tensión, la potencia de cortocircuito y el tiempo de despeje de la falla, para definir la categoría del riesgo que determina el elemento de protección a utilizar. El análisis de arco debe revisarse en periodos no mayores a cinco años o cuando se realicen modificaciones mayores.
- Fijar etiquetas donde se indique el nivel de riesgo y el equipo requerido.
- Realizar una correcta señalización del área de trabajo y de las zonas aledañas a ésta.
- Tener un entrenamiento apropiado para trabajar en tensión, si es el caso.
- Tener un plano actualizado y aprobado por un profesional competente.

60

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- f. Tener una orden de trabajo firmada por la persona que lo autoriza.
- g. Usar equipos de protección personal certificados para el nivel de tensión y energía incidente involucrados, los cuales no deben tener nivel de protección menor al establecido en la Tabla 13.6

CATEGORÍA	NIVEL MÍNIMO DE PROTECCIÓN Calicón	
0	Prenda normal de algodón	
1	4	
2	8	
3	25	
4	40	

Tabla 13.6 Nivel mínimo de protección térmica según NFPA 70E

- h. Las personas no calificadas, no deben sobrepasar el límite de aproximación seguro. Los OR atenderán las solicitudes de cubrimiento o aislamiento temporal para redes de media tensión y baja tensión que haga el usuario cuando requiera intervenir sus fachada, el costo estará a cargo del usuario.
- i. El límite de aproximación restringida debe ser señalizado ya sea con una franja visible hecha con pintura reflectiva u otra señal que brinde un cerramiento temporal y facilite al personal no autorizado identificar el máximo acercamiento permitido.
- j. Cumplir las distancias mínimas de aproximación a equipos energizados de las Tablas 13.7 o 13.8 y la Figura 13.4 según corresponda, las cuales son adaptadas de la NFPA 70 e IEEE 1584. Estas distancias son barreras que buscan prevenir lesiones al trabajador y son básicas para la seguridad eléctrica.

Tensión nominal del sistema (fase - fase)	Límite de aproximación seguro (m)		Límite de aproximación restringida (m)	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta	Incluye movimientos involuntarios.	
50 V - 300 V	3,0	1,0	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V - 750 V	3,0	1,0	0,30	0,025
751 V - 15 kV	3,0	1,5	0,7	0,2
15,1 kV - 36 kV	3,0	1,8	0,8	0,3
36,1 kV - 46 kV	3,0	2,5	0,8	0,4
46,1 kV - 72,5 kV	3,0	2,5	1,0	0,7
72,6 kV - 121 kV	3,3	2,5	1,0	0,8
121 kV - 145 kV	3,4	3,0	1,2	1,0
145 kV - 169 kV	3,6	3,6	1,3	1,1
169 kV - 242 kV	4,0	4,0	1,7	1,6
242 kV - 345 kV	4,7	4,7	2,8	2,6
345 kV - 550 kV	5,8	5,8	3,6	3,5

Tabla 13.7. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente alterna

Tensión nominal	Límite de aproximación seguro (m)		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
100 V - 300 V	3,0 m	1,0 m	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V - 1 kV	3,0 m	1,0 m	0,3 m	25 mm
1,1 kV - 5 kV	3,0 m	1,5 m	0,5 m	0,1 m
5,1 kV - 15 kV	3,0 m	1,5 m	0,7 m	0,2 m
15,1 kV - 45 kV	3,0 m	2,5 m	0,8 m	0,4 m
45,1 kV - 75 kV	3,0 m	2,5 m	1,0 m	0,7 m
75,1 kV - 150 kV	3,3 m	3,0 m	1,2 m	1,0 m
150,1 kV - 250 kV	3,6 m	3,6 m	1,6 m	1,5 m
250,1 kV - 500 kV	6,0 m	6,0 m	3,5 m	3,3 m
500,1 kV - 800 kV	8,0 m	8,0 m	5,0 m	5,0 m

Tabla 13.8. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente continua.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

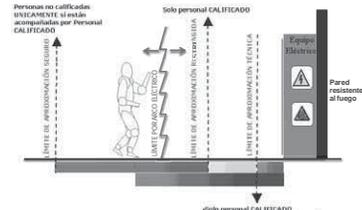


Figura 13.4. Límites de aproximación

ARTÍCULO 14. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

El presente reglamento establece valores de máxima intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético en baja frecuencia, para las zonas donde puedan permanecer personas, independientemente del tiempo de permanencia, los cuales están basados en criterios de la OMS y la institución internacional para la protección de la población y el medio ambiente, frente a las radiaciones no-ionizantes, ICNIRP (revisión 2009).

El campo electromagnético es una modificación del espacio debida a la interacción de fuerzas eléctricas y magnéticas simultáneamente, producidas por un campo eléctrico y uno magnético que varían en el tiempo, por lo que se le conoce como campo electromagnético variable. Es producido por diferencias de potencial y cargas eléctricas en movimiento y tiene la misma frecuencia de la corriente eléctrica que lo produce. Se ha demostrado que los campos electromagnéticos de bajas frecuencias (0 a 300Hz) no producen efectos nocivos en los seres vivos. Las instalaciones del sistema eléctrico a 60 Hz producen campos electromagnéticos a esta frecuencia, lo que permite medir o calcular el campo eléctrico y el campo magnético en forma independiente.

14.1 CAMPO ELÉCTRICO

Es una alteración del espacio, que hace que las partículas cargadas, experimenten una fuerza debido a su carga, es decir, si en una región determinada una carga eléctrica experimenta una fuerza, entonces en dicha región hay un campo eléctrico. A este campo también se le conoce como campo electrostático debido a que su intensidad en un punto no depende del tiempo. La intensidad del campo eléctrico en un punto depende del nivel de tensión de la instalación y de la distancia a ésta, así: A mayor tensión mayor intensidad de campo eléctrico, y a mayor distancia menor intensidad de campo eléctrico.

La intensidad del campo eléctrico se mide en (V/m) o (kV/m). Esta medida representa el efecto eléctrico sobre una carga presente en algún punto del espacio.

14.2 CAMPO MAGNÉTICO

Es una alteración del espacio que hace que en las cargas eléctricas en movimiento (corrientes) se genere una fuerza proporcional a su velocidad y a su carga. También se le conoce como magnetostático debido a que su intensidad en un punto no depende del tiempo. En teoría, se debería hablar siempre de intensidad de campo magnético, pero en la práctica se toma la densidad de flujo magnético, que se representa con la letra **B** y se mide en teslas (el gauss ya no se toma como unidad oficial), la cual tiene

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

la siguiente equivalencia: 1 tesla = 1 N/(A.m) = 1 V.s/m² = 1 Wb/m² = 10 000 gauss.

14.3 VALORES LÍMITES DE EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Para el caso de las instalaciones objeto de este reglamento, las personas que por sus actividades están expuestas a campos electromagnéticos o al público en general, no debe ser sometido a campos que superen los valores establecidos en la Tabla 14.1.

TIPO DE EXPOSICIÓN	INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO(kV/m)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (µT)
Exposición ocupacional en un día de trabajo de ocho horas.	8,3	1000
Exposición del público en general hasta ocho horas continuas	4,16	200

Tabla 14.1 Valores límites de exposición a campos electromagnéticos.

Nota: La población expuesta ocupacionalmente consiste de adultos que generalmente están expuestos a campos electromagnéticos bajo condiciones conocidas y que son entrenados para estar conscientes del riesgo potencial y para tomar las protecciones adecuadas. En contraste, el público en general comprende individuos de todas las edades y de estados de salud variables, y puede incluir grupos o individuos particularmente susceptibles. En muchos casos no están conscientes de su exposición a los CEM."

14.4 CÁLCULO Y MEDICIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Los diseños de líneas o subestaciones de tensión superior a 57,5 kV, en zonas donde se tengan en las cercanías edificaciones ya construidas, deben incluir un análisis del campo electromagnético en los lugares donde se vaya a tener la presencia de personas.

Los diseños de edificaciones aledañas a las zonas de servidumbre, deben incluir memorias de cálculo de campos electromagnéticos que se puedan presentar en cada piso. Para este efecto, el propietario u operador de la línea o subestación debe entregar al diseñador o al propietario del proyecto los máximos valores de tensión y corriente. La medición siempre debe hacerse a un metro de altura del piso donde esté ubicada la persona (lugar de trabajo) o domicilio.

En el caso de líneas de transmisión el campo electromagnético se debe medir en la zona de servidumbre en sentido transversal al eje de la misma; el valor de exposición al público en general se tomará como el máximo que se registre en el límite exterior de la zona de servidumbre.

Para redes de distribución y uso final, el valor de exposición al público debe medirse a partir de las distancias de seguridad, donde se tenga la posibilidad de permanencia prolongada de personas (hasta 8 horas) o en zonas de amplia circulación del público.

Para lugares de trabajo se debe medir en el lugar asignado por la empresa para cumplir el horario habitual del trabajador.

El equipo con el que se realicen las mediciones debe poseer un certificado de calibración vigente y estar sometidos a un control metrológico. Para la medición se pueden usar los métodos de la IEEE 644 o la IEEE 1243.

ARTÍCULO 15. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Toda instalación eléctrica que le aplique el RETIE, excepto donde se indique expresamente lo contrario, tiene que disponer de un Sistema de Puesta a Tierra (SPT), para evitar que personas en contacto con la misma, tanto en el interior como en el exterior, queden sometidas a tensiones de paso, de contacto o transferidas, que superen los umbrales de soportabilidad del ser humano cuando se presente una falla

La exigencia de puestas a tierra para instalaciones eléctricas cubre el sistema eléctrico como tal y los apoyos o estructuras metálicas que ante una sobretensión temporal, puedan desencadenar una falla permanente a frecuencia industrial, entre la estructura puesta a tierra y la red.

Los objetivos de un sistema de puesta a tierra (SPT) son: La seguridad de las personas, la protección de las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Las funciones de un sistema de puesta a tierra son:

- a. Garantizar condiciones de seguridad a los seres vivos.
- b. Permitir a los equipos de protección desear rápidamente las fallas.
- c. Servir de referencia común al sistema eléctrico.
- d. Conducir y disipar con suficiente capacidad las corrientes de falla, electrostática y de rayo.
- e. Transmitir señales de RF en onda media y larga.
- f. Realizar una conexión de baja resistencia con la tierra y con puntos de referencia de los equipos.

Se debe tener presente que el criterio fundamental para garantizar la seguridad de los seres humanos, es la máxima energía eléctrica que pueden soportar, debida a las tensiones de paso, de contacto o transferidas y no el valor de resistencia de puesta a tierra tomado aisladamente. Sin embargo, un bajo valor de la resistencia de puesta a tierra es siempre deseable para disminuir la máxima elevación de potencial o GPR (Ground Potential Rise).

15.1 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El sistema de puesta a tierra debe cumplir los siguientes requisitos:

- a. Los elementos metálicos que no forman parte de las instalaciones eléctricas, no podrán ser incluidos como parte de los conductores del sistema de puesta a tierra. Este requisito no excluye el hecho de que se deben conectar a tierra, en muchos casos.
- b. Los elementos metálicos principales que actúan como refuerzo estructural de una edificación deben tener una conexión eléctrica permanente con el sistema de puesta a tierra general.
- c. Las conexiones que van bajo el nivel del suelo (puesta a tierra), deben ser realizadas con soldadura exotérmica o conector certificado para enterramiento directo conforme a la norma IEEE 837 o la norma NTC 2206.
- d. Para verificar que las características del electrodo de puesta a tierra y su unión con la red equipotencial cumplan con el presente reglamento, se deben dejar puntos de conexión accesibles e inspeccionables al momento de la medición. Cuando para este efecto se construyan cajas de inspección, sus dimensiones internas deben ser mínimo de 30 cm x 30 cm, o de 30 cm de diámetro si es circular y su tapa debe ser removible, no aplica a los electrodos de líneas de transporte.

Para evitar el sobrecalentamiento de conductores, en sistemas trifásicos de instalaciones de uso final con cargas no lineales, los conductores de neutro deben ser dimensionados por lo menos al 173% de la corriente de fase según los lineamientos de las normas IEEE 519 o IEEE1100. Igualmente, se debe aceptar el dimensionamiento del conductor de neutro como se indica en la norma IEC 60364-5-52 (artículos 523, 524 y Anexo E), cuando se conocen con precisión las corrientes armónicas de tercer orden, que efectivamente circulan por el neutro. En todo caso en el diseño se debe hacer mención expresa de la norma utilizada.

- e. Cuando por requerimientos de un edificio existan varios puntos de puesta a tierra, todas ellas deben estar interconectadas eléctricamente, según criterio adoptado de IEC-61000-5-2, tal como aparece en la Figura 15.1

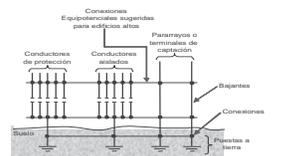
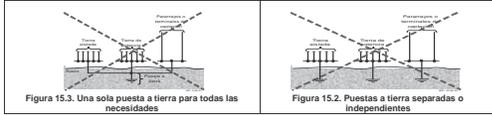


Figura 15.1. Sistemas con puestas a tierra dedicadas e interconectadas

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

La anterior figura deja claro que se deben interconectar todas las puestas a tierra de un edificio, es decir, aquellas partes del sistema de puesta a tierra que están bajo el nivel del terreno y diseñadas para cada aplicación particular, tales como: Fallas a tierra de baja frecuencia, evacuación de electrostática, protección contra rayos o protección catódica. Esta interconexión puede hacerse por encima o por debajo del nivel del terreno.

- f. Para un mismo edificio, quedan expresamente prohibidos los sistemas de puesta a tierra que aparecen en las Figuras 15.2 y 15.3, según criterio adoptado de la IEC 61000-5-2, el cual está establecido igualmente en la NTC 2050 y en la IEC 60364.



- g. No se deben superar los valores dados en la Tabla 15.1, que corresponden a la máxima tensión de contacto aplicada al ser humano (con una resistencia equivalente de 1000Ω), la cual está dada en función del tiempo de despeje de la falla a tierra, de la resistividad del suelo y de la corriente de falla. Estos son los valores máximos de soportabilidad del ser humano a la circulación de corriente y consideran la resistencia o impedancia promedio netas del cuerpo humano entre mano y pie, sin que se presenten perforaciones en la piel y sin el efecto de las resistencias externas adicionalmente involucradas entre la persona y la estructura puesta a tierra o entre la persona y la superficie del terreno natural.

Para el cálculo se tuvieron en cuenta los criterios establecidos en la IEEE 80, tomando como base la siguiente ecuación, para un ser humano de 50 kilos.

$$\text{Máxima tensión de contacto} = \frac{116}{\sqrt{t}} [V, c.a.]$$

La columna dos aplica a sitios con acceso al público en general y fue obtenida a partir de la norma IEC 60479 y tomando la curva C1 de la Figura 9.1 de este reglamento (probabilidad de fibrilación del 5%). La columna tres aplica para instalaciones de media, alta y extra alta tensión, donde se tenga la presencia de personal que conoce el riesgo y está dotado de elementos de protección personal.

Tiempo de despeje de la falla	Máxima tensión de contacto admisible (rms c.a.) según IEC para 95% de la población. (Público en general)	Máxima tensión de contacto admisible (rms c.a.) según IEEE para personas de 50 kg (Ocupacional)
Mayor a dos segundos	50 voltios	82 voltios
Un segundo	55 voltios	116 voltios
700 milisegundos	70 voltios	138 voltios
500 milisegundos	80 voltios	164 voltios
400 milisegundos	130 voltios	183 voltios
300 milisegundos	200 voltios	211 voltios
200 milisegundos	270 voltios	259 voltios
150 milisegundos	300 voltios	299 voltios
100 milisegundos	320 voltios	366 voltios
50 milisegundos	345 voltios	518 voltios

Tabla 15.1. Máxima tensión de contacto admisible para un ser humano

15.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El diseñador de sistemas de puesta a tierra para centrales de generación, líneas de transmisión de alta y extra alta tensión o subestaciones, debe comprobar mediante el empleo de un procedimiento de cálculo, reconocido por la práctica de la ingeniería actual, que los valores máximos de las tensiones de paso y de

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

contacto a que puedan estar sometidos los seres humanos, no superen los umbrales de soportabilidad. Dichos cálculos deben tomar como base una resistencia del cuerpo de 1000 Ω y cada pie como una placa de 200 cm² aplicando una fuerza de 250 N.

El procedimiento básico sugerido es el siguiente:

- Investigar las características del suelo, especialmente la resistividad.
- Determinar la corriente máxima de falla a tierra, que debe ser entregada por el Operador de Red, en media y alta tensión para cada caso particular.
- Determinar el tiempo máximo de despeje de la falla para efectos de simulación.
- Investigar el tipo de carga.
- Calcular de forma preliminar la resistencia de puesta a tierra.
- Calcular de forma preliminar las tensiones de paso, contacto y transferidas en la instalación.
- Evaluar el valor de las tensiones de paso, contacto y transferidas calculadas con respecto a la soportabilidad del ser humano.
- Investigar las posibles tensiones transferidas al exterior, debidas a tuberías, mallas, conductores de neutro, blindaje de cables, circuitos de señalización, además del estudio de las formas de mitigación.
- Ajustar y corregir el diseño inicial hasta que se cumpla los requerimientos de seguridad.
- Presentar un diseño definitivo.

En instalaciones de uso final con subestación tipo poste, el diseño de la puesta a tierra puede simplificarse, pero deben tenerse en cuenta los parámetros de resistividad del terreno, corrientes de falla que se puedan presentar y los tipos de cargas a instalar. En todo caso se deben controlar las tensiones de paso y contacto.

15.3 MATERIALES DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

Los materiales para sistemas de puesta a tierra deben ser certificados y cumplir los siguientes requisitos:

15.3.1 Electrodo de Puesta a Tierra

Para efectos del presente reglamento, los electrodos de puesta a tierra, deben cumplir los requisitos:

- La puesta a tierra debe estar constituida por uno o varios de los siguientes tipos de electrodos: Varillas, tubos, placas, flejes, alambres o cables desnudos.
- No se permite el uso de aluminio en los electrodos de las puestas a tierra.
- Los productores de electrodos de puesta a tierra deben garantizar que la resistencia a la corrosión del electrodo, sea de mínimo 15 años contados a partir de la fecha de instalación. Para certificar este requisito se debe utilizar el método de la inmersión en cámara salina durante 1000 horas o usando muestras de suelo ácido, preparadas en laboratorio o en electrolitos de solución ácida con débil concentración, que permita simular los suelos más corrosivos donde se prevea instalar los electrodos de acuerdo con la norma ASTM G 162 o la ASTM G 1. Para electrodos en cables de acero galvanizado, no es suficiente el ensayo de cámara salina, adicionalmente se debe probar con muestras del suelo similar a donde se pretenda instalar.
- El recubrimiento exigido en la Tabla 15.2, en ningún punto debe ser inferior a los valores indicados.
- Debe probarse la adherencia y doblado del electrodo con recubrimiento, conforme a lo establecido en la norma NTC 2206 o equivalente.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- f. El electrodo tipo varilla o tubo debe tener mínimo 2,4 m de longitud.

- g. Los electrodos deben cumplir las dimensiones y valores de la Tabla 15.2, los cuales son adaptados de las normas IEC 62305-3, IEC 60364, BS 7430, AS 1768, UL 467, UNESA 6501F, NTC 4552, NTC 2206, NTC 2050, ASTM F 1136 y DIN ISO 10683.

TIPO DE ELECTRODO	MATERIALES	DIMENSIONES MÍNIMAS			
		Diámetro mm	Área mm ²	Espesor mm	Recubrimiento μm
Varilla	Cobre	12,7			
	Aleaciones de cobre	12,7			
	Acero inoxidable	15			
	Acero galvanizado en caliente	16			70
	Acero con recubrimiento electrodepositado de cobre	14			250
Tubo	Acero con recubrimiento total en cobre	15		2	2000
	Cobre	20		2	
	Acero inoxidable	25		2	
Fleje o cinta sólida	Acero galvanizado en caliente	25		2	55
	Cobre		50	2	
	Acero inoxidable		100	3	
Cable trenzado	Cobre		50	2	40
	Cobre o cobre estañado	1,8 para cada hilo	50		
	Acero galvanizado en caliente	1,8 para cada hilo	70		
Alambre redondo	Cobre	8	50		
	Acero galvanizado	10	78,5		70
	Acero inoxidable	10			
	Acero recubierto de cobre	10			250
Placa sólida	Cobre		250000	1,5	
	Acero inoxidable		380000	6	

Tabla 15.2. Requisitos para electrodos de puesta a tierra.

- h. Marcación: el electrodo tipo varilla, debe estar identificado con la razón social o marca registrada del fabricante y sus dimensiones; esto debe hacerse dentro los primeros 30 cm medidos desde la parte superior.

- a. Para la instalación de los electrodos se deben considerar los siguientes requisitos:

- El productor debe informar al usuario si existe algún procedimiento específico para su instalación y adecuada conservación.
- La unión entre el electrodo y el conductor a tierra, debe hacerse con soldadura exotérmica o con un conector certificado para enterramiento directo.
- Cada electrodo debe quedar enterrado en su totalidad.
- El punto de unión entre el conductor del electrodo de puesta a tierra y la puesta a tierra debe ser accesible y la parte superior del electrodo enterrado debe quedar a mínimo 15 cm de la superficie. Este ítem no aplica a electrodos enterrados en las bases de estructuras de líneas de transmisión ni a los instalados horizontalmente.
- El electrodo puede ser instalado en forma vertical, con una inclinación de 45° o de forma horizontal (a 75 cm de profundidad), siempre que garantice el cumplimiento de su objetivo, conforme al numeral 3 del literal c del de la sección 250-83 de la NTC 2050.

15.3.2 Conductor del Electrodo de Puesta a Tierra o Conductor a Tierra

Es el conductor que une el electrodo o malla de la puesta a tierra con el barraje principal de puesta a tierra. Para baja tensión, se debe seleccionar con la Tabla 250-94 de la NTC 2050 y con la siguiente ecuación de la IEC 60364-5-54.

$$A = \frac{I \sqrt{t}}{K} \quad (mm^2)$$

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Para el conductor del electrodo de puesta a tierra o conductor a tierra, además del cobre, se pueden utilizar otros materiales conductores o aleación de ellos, siempre que se garantice su protección contra la corrosión durante la vida útil de la puesta a tierra y la resistencia del conductor no comprometa la efectividad de la puesta a tierra.

El conductor a tierra para media tensión, alta tensión y extra alta tensión, debe ser seleccionado con la siguiente ecuación, la cual fue adoptada de la norma ANSI/IEEE 80.

$$A_{min} = \frac{IK_f \sqrt{t}}{1,9737}$$

En donde:

- A_{min} es la sección del conductor en mm².
- I es la corriente de falla a tierra, suministrada por el OR (ms en kA).
- K_f es la constante de la Tabla 15.3, para diferentes materiales y valores de T_m (T_m es la temperatura de fusión o el límite de temperatura del conductor a una temperatura ambiente de 40 °C).
- t_f es el tiempo de despeje de la falla a tierra.

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD (%)	T _m (°C)	K _f
Cobre blando	100	1083	7
Cobre duro cuando se utiliza soldadura exotérmica.	97	1084	7,06
Cobre duro cuando se utiliza conector mecánico.	97	250	11,78
Alambre de acero recubierto de cobre	40	1084	10,45
Alambre de acero recubierto de cobre	30	1084	14,64
Varilla de acero recubierto de cobre	20	1084	14,64
Aluminio grado EC	61	657	12,12
Aleación de aluminio 5005	53,5	652	12,41
Aleación de aluminio 6201	52,5	654	12,47
Alambre de acero recubierto de aluminio	20,3	657	17,2
Acero 1020	10,8	1510	15,95
Varilla de acero recubierto en acero inoxidable	9,5	1400	14,72
Varilla de acero con baño de cinc (galvanizado)	8,5	419	28,96
Acero inoxidable 304	2,4	1400	30,05

Tabla 15.3. Constantes de materiales de la norma IEEE 80

Nota 1: De acuerdo con las disposiciones del presente reglamento no se debe utilizar aluminio enterrado.

Nota 2: Se permite el uso de cables de acero galvanizado en sistemas de puestas a tierra en líneas de transmisión, redes de distribución e instalaciones de uso final, para lo cual se podrán utilizar los parámetros de la varilla de acero recubierto en cinc.

Nota 3: Se permite el uso de conductores con distinta geometría (platinas en L o en T) y de otros materiales que demuestren su resistencia mecánica y a la corrosión, probados a 1000 horas de cámara salina.

Nota 4: El recubrimiento en cobre de la varilla de acero, no debe ser menor a 0,25 mm

15.3.3 Conductor de Protección o de Puesta a Tierra de Equipos

El conductor de protección, también llamado conductor de puesta a tierra de equipos, debe cumplir los siguientes requisitos:

- El conductor para baja tensión, debe seleccionarse con la Tabla 250-95 de la NTC 2050.
- El conductor para media tensión, alta tensión y extra alta tensión, debe seleccionarse de forma tal que su temperatura no supere la del aislamiento de los conductores activos alojados en la misma canalización, como se establece en el capítulo 9 de la IEEE 242.
- Los conductores del sistema de puesta a tierra deben ser continuos, sin interruptores o medios de desconexión y cuando se empalmen, deben quedar mecánica y eléctricamente seguros mediante soldadura o conectores certificados para tal uso.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- d. El conductor de puesta a tierra de equipos, debe acompañar los conductores activos durante todo su recorrido y por la misma canalización.
- e. Los conductores de los cableados de puesta a tierra que por disposición de la instalación se requieran aislar, deben ser de aislamiento color verde, verde con rayas amarillas o identificados con marcas verdes en los puntos de inspección y extremos.

15.4 VALORES DE REFERENCIA DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

Un buen diseño de puesta a tierra debe garantizar el control de las tensiones de paso, de contacto y transferidas. En razón a que la resistencia de puesta a tierra es un indicador que limita directamente la máxima elevación de potencial, pueden tomarse como referencia los valores máximos de la Tabla 15.4, adoptados de las normas técnicas IEC 60364-4-42, ANSI/IEEE 80, NTC 2050 y NTC 4552. El cumplimiento de estos valores, no exonera al diseñador y constructor de garantizar que las tensiones de paso, contacto y transferidas aplicadas al ser humano en caso de una falla a tierra, no superen las máximas permitidas.

APLICACIÓN	VALORES MÁXIMOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA
Estructuras y torrecillas metálicas de líneas o redes con cable de guarda	20 Ω
Subestaciones de alta y extra alta tensión.	1 Ω
Subestaciones de media tensión.	10 Ω
Protección contra rayos.	10 Ω
Punto neutro de acometida en baja tensión.	25 Ω
Redes para equipos electrónicos o sensibles	10 Ω

Tabla 15.4. Valores de referencia para resistencia de puesta a tierra

Cuando existan altos valores de resistividad del terreno, elevadas corrientes de falla a tierra o prolongados tiempos de despeje de las mismas, se deben tomar las siguientes medidas para no exponer a las personas a tensiones por encima de los umbrales de soportabilidad del ser humano:

- a. Hacer inaccesibles zonas donde se prevea la superación de los umbrales de soportabilidad para seres humanos.
- b. Instalar pisos o pavimentos de gran aislamiento.
- c. Aislar todos los dispositivos que puedan ser sujetados por una persona.
- d. Establecer conexiones equipotenciales en las zonas críticas.
- e. Aislar el conductor del electrodo de puesta a tierra a su entrada en el terreno.
- f. Disponer de señalización en las zonas críticas donde puedan trabajar profesionales competentes, siempre que cuenten con las instrucciones sobre el tipo de riesgo y estén dotados de los elementos de protección personal con aislamiento adecuado.

15.5 MEDICIONES PARA SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

15.5.1 Medición de Resistividad Aparente

Existen diversas técnicas para medir la resistividad aparente del terreno. Para efectos del presente reglamento, se puede aplicar el método tetraelectrónico de Wenner, que es el más utilizado para aplicaciones eléctricas y que se muestra en la Figura 15.4. Se pueden usar otros métodos debidamente reconocidos y documentados en las normas y prácticas de la ingeniería.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

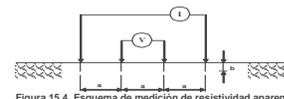


Figura 15.4. Esquema de medición de resistividad aparente

La ecuación exacta para el cálculo es:

$$\rho = \frac{4\pi R}{\left(1 + \frac{2a}{\sqrt{a^2 + 4b^2}} - \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right)}$$

Donde
 ρ es la resistividad aparente del suelo en ohmios metro
 a es la distancia entre electrodos adyacentes en metros.
 b es la profundidad de enterramiento de los electrodos en metros.
 R es la resistencia eléctrica medida en ohmios, dada por VI

Cuando b es muy pequeño comparado con a, se tiene la siguiente expresión: ρ = 2πaR

15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra

La resistencia de puesta a tierra debe ser medida antes de la puesta en funcionamiento de un sistema eléctrico, como parte de la rutina de mantenimiento o excepcionalmente como parte de la verificación de un sistema de puesta a tierra. Para su medición se puede aplicar el método de Caída de Potencial, cuya disposición de montaje se muestra en la Figura 15.5.

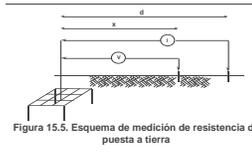


Figura 15.5. Esquema de medición de resistencia de puesta a tierra

En donde,
 d es la distancia de ubicación del electrodo auxiliar de corriente, la cual debe ser 6,5 veces la mayor dimensión de la puesta a tierra a medir, para lograr una precisión del 95% (según IEEE 81).

x es la distancia del electrodo auxiliar de tensión. La resistencia de puesta a tierra en ohmios, se calcula con VI.

El valor de resistencia de puesta a tierra que se debe tomar al aplicar este método, es cuando la disposición del electrodo auxiliar de tensión se encuentra al 61,8 % de la distancia del electrodo auxiliar de corriente, siempre que el terreno sea uniforme. Igualmente, se podrán utilizar otros métodos debidamente reconocidos y documentados en las normas y prácticas de la ingeniería.

En líneas de transmisión con cable de guarda, la medición debe hacerse desacoplado el cable de guarda o usando un telurómetro de alta frecuencia (25 kHz).

15.5.3 Medición de tensiones de paso y contacto

Las tensiones de paso y contacto que se calculen en la fase de diseño, deben medirse antes de la puesta en servicio de subestaciones de alta y extra alta tensión, así como en las estructuras de transmisión de tensiones mayores o iguales a 220 kV, localizadas en zonas urbanas o que estén a menos de 20 m de escuelas o viviendas; para verificar que se encuentren dentro de los límites admitidos. En la medición deben seguirse los siguientes criterios adoptados de la IEEE-61-2 o los de una norma técnica que le aplique, tal como la IEC 61936-1.

- a. Las mediciones se deben hacer preferiblemente en la periferia de la instalación de la puesta a tierra. Se emplearán fuentes de alimentación de potencia o generador de impulsos, adecuados para simular la falla, de forma que la corriente inyectada sea suficientemente alta, a fin de evitar que las medidas queden falseadas como consecuencia de corrientes espurias o parásitas circulantes por el terreno.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- b. Para subestaciones, deben medirse hasta un metro por fuera del encerramiento y en el caso de torres o postes a un metro de la estructura.
- c. Se debe procurar que la corriente inyectada sea del 1% de la corriente para la cual ha sido dimensionada la instalación y no inferior a 50 A.
- d. Los electrodos de medida para simulación de los pies, deben tener cada uno una superficie de 200 cm² y ejercer sobre el suelo una fuerza de 250 N.
- e. Los cálculos para determinar las tensiones máximas posibles, se harán asumiendo que existe proporcionalidad.
- f. Se aceptan otros métodos de medición siempre y cuando estén avalados por normas técnicas internacionales, regionales, de reconocimiento internacional o NTC; en tales casos, quien utilice dicho método dejará constancia escrita del método utilizado y la norma aplicada.

15.6 MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

Los componentes del sistema de puesta a tierra tienden a perder su efectividad después de unos años, debido a corrosión, fallas eléctricas, daños mecánicos e impactos de rayos. Los trabajos de inspección y mantenimiento deben garantizar una continua actualización del SPT para el cumplimiento del RETIE. Si una inspección muestra que se requieren reparaciones, estas deben ser realizadas sin retraso y no ser pospuestas hasta el próximo ciclo de mantenimiento.

La inspección debe hacerse por un especialista en el tema, el cual debe entregar registros de lo observado, dicha inspección incluye la verificación de la documentación técnica, reportes visuales, pruebas y registros. Todo SPT debe ser inspeccionado de acuerdo con la Tabla 15.5.

Nivel de tensión de la instalación	Inspección visual (años)	Inspección visual y mediciones (años)	Sistemas críticos ⁽¹⁾ Inspección visual y mediciones (años)
Baja	1	5	1
Media	3	6	1
Alta y Extra Alta	2	4	1

Tabla 15.5. Máximo periodo entre mantenimientos de un SPT

(1) Los sistemas críticos deben ser definidos por cada empresa o usuario.

Los intervalos de la anterior tabla pueden variar, según condiciones climáticas locales, fallas que comprometan la integridad del SPT, normas de seguridad industrial, exigencias de compañías de seguros, procedimientos o regulaciones técnicas de empresa.

15.6.1 PRUEBAS: Las pruebas que deben realizarse como parte de inspección son:

- a. Realizar ensayos de equipotencialidad.
- b. Medir resistencia de puesta a tierra. Los resultados deben quedar consignados en los reportes de inspección.
- c. Medir corrientes espurias o de modo común.

15.6.2 REGISTROS: La inspección del SPT debe documentar y evidenciar mediante registros, como mínimo la siguiente información:

- a. Condiciones generales de los conductores del sistema.
- b. Nivel de corrosión.
- c. Estado de las uniones de los conductores y componentes.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- d. Valores de resistencia.
- e. Desviaciones de los requisitos respecto del RETIE.
- f. Documentar todos los cambios frente a la última inspección.
- g. Resultados de las pruebas realizadas.
- h. Registro fotográfico
- i. Rediseño o propuesta de mejoras del SPT si se requieren

15.7 PUESTAS A TIERRA TEMPORALES

El objeto de un equipo de puesta a tierra temporal es limitar la corriente que puede pasar por el cuerpo humano.

15.7.1 Requisitos de producto

El equipo de puesta a tierra temporal debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas, adaptadas de las normas IEC 61230 y ASTM F 855:

- a. Electrodo: Barreno con longitud mínima de 1,5 m.
- b. Grapas o pinzas: El tipo de grapa debe ser el adecuado según la geometría del elemento a conectar (puede ser plana o con dientes).
- c. Cable en cobre extraflexible, cilíndrico y con cubierta transparente o translúcida que permita su inspección visual y cuyo calibre soporte una corriente de falla mínima de: En alta tensión 40 kA; en media tensión 8 kA y en baja tensión 3 kA eficaces en un segundo con temperatura final de 700 °C a criterio del Operador de Red o de la empresa de transmisión, se pueden utilizar cables de puestas a tierra de menor calibre, siempre que la corriente de falla calculada sea menor a los valores antes citados y el tiempo de despeje sea tal que la temperatura en el conductor no supere los 700 °C. Si la corriente de falla es superior a los valores indicados, se debe usar un cable de capacidad suficiente para soportarla.
- d. El productor debe entregar una guía de instalación, inspección y mantenimiento.

15.7.2 Requisitos de instalación

La puesta a tierra temporal debe instalarse de acuerdo con los siguientes requisitos:

- a. El montaje debe hacerse de tal manera que los pies del linero queden al potencial de tierra y que los conductores que se conectan a las líneas tengan la menor longitud e impedancia posible, tal como se muestra en la Figura 15.6, adoptada de la guía IEEE 1048.
- b. La secuencia de montaje debe ser desde la tierra hasta la última fase y para desmontarlo debe hacerse desde las fases hasta la tierra.
- c. En el evento que la línea esté o sea susceptible de interrumpirse en la estructura, se debe conectar a tierra en ambos lados de la estructura.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

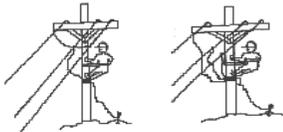


Figura 15.6. Montajes típicos de puestas a tierra temporales

ARTÍCULO 16°. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

El rayo es un fenómeno meteorológico de origen natural. De acuerdo con las investigaciones científicas realizadas en Colombia en las últimas tres décadas y lideradas por la Universidad Nacional de Colombia en cabeza del investigador Horacio Torres Sánchez, las cuales han quedado plasmadas en publicaciones internacionales y libros sobre el tema, permiten concluir que los parámetros del rayo son variables espacial y temporalmente. Colombia al estar situada en la Zona de Confluencia Intertropical, presenta una de las mayores actividades de rayos del planeta; de allí la importancia de la protección contra dicho fenómeno, pues si bien los métodos desarrollados a nivel mundial se pueden aplicar, algunos parámetros del rayo son particulares para esta zona. Tales condiciones obligan a que se tomen las medidas para minimizar los riesgos por los efectos del rayo, tanto en las edificaciones como en las instalaciones eléctricas.

16.1 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO FRENTE A RAYOS

La evaluación del nivel de riesgo por rayos, debe considerar la posibilidad de pérdidas de vidas humanas, pérdida del suministro de energía y otros servicios esenciales, pérdida o graves daños de bienes, pérdida cultural, así como los parámetros del rayo para la zona tropical, donde está ubicada Colombia y las medidas de protección que mitiguen el riesgo; por tanto, debe basarse en procedimientos establecidos en normas técnicas internacionales como la IEC 62305-2, de reconocimiento internacional o la NTC 4552-2.

Las instalaciones que hayan sido construidas dentro de la vigencia del RETIE, que les aplica este requisito y que requieran la implementación de medidas para controlarlo, deben darle cumplimiento en un periodo no superior a 12 meses de la entrada en vigencia del presente Anexo General.

Las centrales de generación, líneas de transmisión, redes de distribución en media tensión y las subestaciones construidas con posterioridad al 1° de mayo de 2005 deben tener un estudio del nivel de riesgo por rayos, soportado en norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC.

También deben contar con una evaluación del nivel de riesgo por rayo, las instalaciones de uso final donde se tenga alta concentración de personas, tales como: Edificaciones de viviendas multifamiliares, edificios de oficinas, hoteles, centros de atención médica, lugares de culto, centros educativos, centros comerciales, industrias, supermercados, parques de diversión, prisiones, aeropuertos, cuarteles, salas de juzgados, salas de baile o diversión, gimnasios, restaurantes, museos, auditorios, boleras, salas de clubes, salas de conferencias, salas de exhibición, salas de velación, lugares de espera de medios de transporte masivo. Igualmente aplica a edificaciones aisladas, edificaciones con alturas que sobresalgan sobre las de su entorno y donde se tenga conocimiento de alta densidad de rayos.

El estudio de evaluación del nivel de riesgo por rayo debe estar disponible para revisión de las autoridades de vigilancia y control.

16.2 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

La protección se debe basar en la aplicación de un sistema integral, conducente a mitigar los riesgos asociados con la exposición directa e indirecta a los rayos.

El diseño e implementación, deben realizarse aplicando metodologías reconocidas por normas técnicas

73

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

internacionales como la IEC 62305-3, de reconocimiento internacional o la NTC 4552, las cuales se basan en el método electrogeométrico. El profesional competente, encargado de un proyecto debe incluir unas buenas prácticas de ingeniería de protección contra rayos, con el fin de disminuir sus efectos, que pueden ser de tipo electromagnético, mecánico o térmico.

16.3 COMPONENTES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

El sistema de protección contra rayos debe tener los componentes descritos en 16.3.1 a 16.3.3

16.3.1 Terminales de captación o pararrayos

Cualquier elemento metálico de la estructura que se encuentre expuesto al impacto del rayo, como antenas de televisión, chimeneas, techos, torres de comunicación y cualquier tubería que sobresalga, debe ser tratado como un terminal de captación siempre que se garantice su capacidad de conducción y continuidad eléctrica.

En la Tabla 16.1, adaptada de las normas IEC 62305 e IEC 61024-1, se presentan las características que deben cumplir los pararrayos o terminales de captación construidos para este fin.

MATERIAL	CONFIGURACIÓN	ÁREA MÍNIMA ¹⁾ (mm ²)	DIÁMETROS Y ESPESORES MÍNIMOS ²⁾
Cobre	Cinta sólida	50	2 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	50	1,7 mm de diámetro por hilo
	Varilla	200	16 mm de diámetro
Aluminio o aluminio recubierto de cobre	Cinta sólida	70	3 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	50	1,7 mm de diámetro por hilo
Aleación de aluminio 6201	Cinta sólida	50	2,5 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	50	1,7 mm de diámetro por hilo
	Varilla	200	16 mm de diámetro
Acero galvanizado en caliente o acero recubierto de cobre	Cinta sólida	50	2,5 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	50	1,7 mm de diámetro por hilo
Acero inoxidable	Cinta sólida	50	2,5 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	70	1,7 mm de diámetro por hilo
	Varilla	200	16 mm de diámetro
Bronce	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Tubo	50	4 mm de espesor
	Varilla	200	16 mm de diámetro

¹⁾ Si aspectos térmicos y mecánicos son importantes, estas dimensiones se pueden aumentar a 60 mm² para cinta sólida y a 78 mm² para alambre.

²⁾ En las dimensiones de espesor, ancho y diámetro se admite una tolerancia de ±10 %.

No se deben utilizar terminales de captación o pararrayos con elementos radiactivos.

Tabla 16.1. Características de los terminales de captación y bajantes

Nota: Los terminales de captación no requieren Certificación de Conformidad de Producto. El constructor e inspector de la instalación verificarán el cumplimiento de los requisitos dimensionales.

Para efectos de este reglamento, el comportamiento de todo pararrayos o terminal de captación debe tomarse como el de un pararrayos tipo Franklin.

16.3.2 Conductores bajantes

a. El objeto de los conductores bajantes o simplemente bajantes, es conducir a tierra, en forma segura, la corriente del rayo que incide sobre la estructura e impacta en los pararrayos. Con el fin de reducir la probabilidad de daños debido a las corrientes del rayo que circular por el Sistema de Protección contra Rayos, los bajantes deben disponerse de tal manera que desde el punto de impacto hasta tierra existan varios caminos en paralelo para la corriente, la longitud de los caminos de corriente se reduzca al mínimo y se realicen conexiones equipotenciales a las partes conductoras de la estructura.

74

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

b. En los diseños se deben considerar dos tipos de bajantes, unirlos directamente a la estructura a proteger o aislarlos eléctricamente de la misma. La decisión de cual tipo de bajante utilizar depende del riesgo de efectos térmicos o explosivos en el punto de impacto de rayo y de los elementos almacenados en la estructura. En estructuras con paredes combustibles y en áreas con peligro de explosión se debe aplicar el tipo aislado.

c. La interconexión de bajantes se deben hacer en la parte superior; son opcionales la interconexión a nivel de piso y los anillos intermedios.

d. La geometría de las bajantes y la de los anillos de unión afecta a la distancia de separación

e. En la Tabla 16.2 se dan las distancias típicas recomendadas entre los conductores bajantes y entre anillos equipotenciales, en función del Nivel de Protección contra Rayos (NPR).

NPR	DISTANCIA TÍPICA PROMEDIO (m)
I	10
II	10
III	15
IV	20

Tabla 16.2. Distancias sugeridas para separación de bajantes y anillos.

f. La instalación de más bajantes, espaciadas de forma equidistante alrededor del perímetro y conectadas mediante anillos equipotenciales, reduce la probabilidad de que se produzcan chispas peligrosas y facilita la protección interna. Esta condición se cumple en estructuras totalmente metálicas y en estructuras de concreto en las que el acero de refuerzo es eléctricamente continuo.

g. El número de bajantes no debe ser inferior a dos y deben ubicarse en el perímetro de la estructura a proteger, en función de las restricciones arquitectónicas y prácticas. Deben instalarse, en la medida de lo posible, en las esquinas opuestas de la estructura.

h. Cada bajante debe terminar en una puesta tierra que tenga un camino vertical y otro horizontal a la corriente.

i. Las bajantes deben instalarse, de manera que sean una continuación directa de los conductores del sistema de captación.

j. Los conductores bajantes deben instalarse de manera rectilínea y vertical, siguiendo el camino más corto y directo a tierra. Debe evitarse la formación de bucles en el conductor bajante y de curvas de menos de 20 cm de radio.

k. Las bajantes no deben instalarse en canales de drenaje de aguas, incluso si tienen un aislamiento eléctrico.

l. Los materiales deben cumplir las especificaciones dadas en la Tabla 16.1.

m. Los marcos o elementos de la fachada pueden ser utilizados como bajantes, si son perfiles o rieles metálicos y sus dimensiones cumplen con los requisitos para los conductores bajantes, es decir, para laminas o tubos metálicos su espesor no sea inferior a 0,5 mm y su equipotencialidad vertical sea garantizada de tal manera que fuerzas mecánicas accidentales (por ejemplo vibraciones, expansión térmica, etc.) no causen el rompimiento de los materiales o la pérdida de equipotencialidad.

n. La puesta a tierra de protección contra rayos debe interconectarse con las otras puestas a tierra de la edificación.

16.3.3 Puesta a tierra para protección contra rayos

La puesta a tierra de protección contra rayos, debe cumplir con los requisitos que le apliquen del artículo 15° del presente Anexo General, especialmente en cuanto a materiales e interconexión. La configuración debe hacerse con electrodos horizontales (contrapesos), verticales o una combinación de ambos, según criterio de la IEC 62305.

75

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

16.4 RECOMENDACIONES DE COMPORTAMIENTO FRENTE A RAYOS

Para prevenir accidentes con rayos, es conveniente tener en cuenta las siguientes recomendaciones, en caso de presentarse una tormenta:

a. A menos que sea absolutamente necesario no salga al exterior ni permanezca a la intemperie.

b. Busque refugio en estructuras que ofrezcan protección contra el rayo, tales como:

- Edificaciones bajas que no tengan puntos sobresalientes.
- Viviendas y edificaciones con un sistema adecuado de protección contra rayos.
- Refugios subterráneos.
- Automóviles y otros vehículos cerrados, con carrocería metálica

c. De ser posible, evite los siguientes lugares, que ofrecen poca o ninguna protección:

- Bajo los árboles con mayor riesgo de impacto de rayos, es decir, los más altos.
- Campos deportivos abiertos.
- Tiendas de campaña y refugios temporales en zonas despopuladas.
- Vehículos descubiertos o no metálicos.
- Torres de comunicaciones o de energía eléctrica.

d. En los siguientes lugares extreme precauciones:

- Terrazas de edificios.
- Terrenos deportivos y campo abierto.
- Piscinas y lagos.
- Cercanías de líneas eléctricas, cables aéreos, cercas ganaderas, mallas eslabonadas, vías de ferrocarril y tendedores de ropa.
- Árboles aislados.
- Torres metálicas (de comunicaciones, de líneas de alta tensión, de perforación, etc.).

e. Si debe permanecer en un lugar con alta densidad de rayos a tierra:

- Busque zonas bajas.
- Busque zonas pobladas de árboles, pero evitando árboles aislados.
- Busque edificaciones y refugios seguros.
- Si tiene que escoger entre una ladera y el filo de una colina, sitúese en el filo.

f. Si se encuentra aislado en una zona donde se esté presentando una tormenta eléctrica:

- No se acueste sobre el suelo.
- Junto los pies.
- Adopte la posición de cuclillas.
- No coloque las manos sobre el suelo.
- No se escame bajo un árbol.

g. Atienda las señales de alarma y siga las órdenes que impartan los brigadistas de emergencias, cuando se cuente con detectores de tormentas.

h. Desconecte los equipos electrónicos que no posean dispositivos de protección contra rayos.

ARTÍCULO 17°. ILUMINACIÓN

La iluminación de espacios tiene amplia relación con las instalaciones eléctricas, ya que la mayoría de las fuentes modernas de iluminación se basan en las propiedades de incandescencia y la luminiscencia de materiales sometidos al paso de corriente eléctrica. Una buena iluminación, además de ser un factor de seguridad, productividad y de rendimiento en el trabajo, mejora el confort visual.

Tanto el diseñador como el constructor de la instalación eléctrica, deben garantizar el suministro de energía para las fuentes de iluminación y sus respectivos controles, en los puntos definidos en el diseño

76

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

detalado o en el esquema de iluminación, conforme a las necesidades de iluminación resultantes del cumplimiento del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público **RETILAP**.

En las construcciones que el **RETILAP** no les exija diseño detallado, tanto el diseñador como el constructor de la instalación eléctrica deben tener en cuenta los requerimientos de iluminación y ubicar las salidas necesarias para el montaje de las lámparas donde efectivamente se requiera la iluminación y sus interruptores de encendido y apagado o aparatos de control automático, el organismo de inspección verificará el cumplimiento de estos requisitos.

Los portalámparas roscados y demás elementos de conexión eléctrica de las lámparas o fuentes de iluminación deben cumplir los requisitos de producto establecidos en el presente Anexo, la sección 410 de la NTC 2050 y los apartes del **RETILAP** que le apliquen.

La instalación de portalámparas debe atender requerimientos mecánicos de la fuente y los requisitos de aislamiento eléctrico y polaridad para evitar contactos directos o indirectos con partes energizadas. Igualmente, debe atender los requisitos técnicos del entorno, tomando las medidas necesarias para la evacuación del calor producido por las fuentes, con el fin de evitar cualquier conflagración y la conformidad debe verificarse bajo RETIE.

17.1 ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD

En instalaciones donde la iluminación sea factor determinante de la seguridad se deben tener en cuenta los siguientes requisitos, los cuales deben ser verificados como parte de la conformidad con el **RETIE**:

- La instalación eléctrica y los equipos asociados deben garantizar el suministro ininterrumpido para iluminación en sitios donde la falta de ésta pueda originar riesgos para la vida de las personas, tal como en áreas críticas, salidas de emergencia o rutas de evacuación.
- No se permite la utilización de lámparas de descarga con encendido retardado en circuitos de iluminación de emergencia.
- El sistema de alumbrados de emergencia equipados con grupos de baterías deben garantizar su funcionamiento por lo menos durante los 60 minutos después de que se interrumpa el servicio eléctrico normal.
- En los lugares en los que estén situados los equipos de emergencia, la iluminancia horizontal será mínimo de 5 lux a la altura del plano de uso, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los tableros de distribución del alumbrado.
- Las rutas de evacuación deben estar claramente visibles, señalizadas e iluminadas con un sistema autónomo con batería, con un mínimo de 5 lux y 40% de uniformidad y un máximo del 20% de destilumbramiento, aún en condiciones de humo o plena oscuridad.
- La hermeticidad de las luminarias, no debe ser menor a IP20 para interiores e IP65 para exteriores. Deben ser capaces de resistir la combustión a 70 °C de temperatura ambiente, al menos en la mitad de su autonomía declarada.
- Las baterías deben cumplir con la normatividad ambiental vigente.

17.2 PRUEBAS PERIÓDICAS A LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Con el fin de asegurar que en el momento de un evento donde se requiera la iluminación de emergencia, ésta funcione correctamente y cumpla con su objetivo de salvar vidas, se debe hacer la verificación de ausencia de fallos en fuente de luz y/o lámpara de emergencia, en baterías (abierta, cortocircuito, etc.), de autonomía, de red, fallo de carga y en general el conjunto total de la luminaria, se debe verificar mensualmente su funcionamiento de acuerdo a las normas **NF-C71-801** o **NF-C71-820** (auto test de iluminación de emergencia), **UNE EN 50172** (supervisión y mantenimiento de una instalación de iluminación de emergencia).

Para la verificación se debe disponer de un libro de registro de informes, el cual debe estar al cuidado de la persona responsable designada por el propietario o tenedor del local y debe incluir al menos la siguiente información:

77

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Fechas de cada una de las inspecciones periódicas y ensayos
- Breve descripción de las mismas
- Identificación de los defectos encontrados
- Acciones correctoras realizadas
- Modificaciones realizadas en la instalación del alumbrado de emergencia.

Trimestralmente debe seguirse el mismo procedimiento de la verificación mensual, durante toda su autonomía asignada, conforme a la información proporcionada por el productor. Ambas verificaciones deberán ser anotadas en el libro de registro.

Los sistemas de iluminación en ambientes clasificados como peligrosos, lugares de alta concentración de personas y en general en instalaciones especiales de las que tratan los capítulos 5, 6 y 7 de la **NTC 2050**, deben cumplir todos los lineamientos de seguridad contemplados en dicha norma y los productos allí utilizados deben cumplir los requerimientos específicos.

En minas subterráneas o en lugares donde se tenga presencia de material inflamable, a los sistemas de iluminación debe dársele el tratamiento de una instalación para áreas clasificadas como peligrosas.

ARTÍCULO 18º. TRABAJOS EN REDES DESENERGIZADAS

Un accidente eléctrico es casi siempre previsible y por tanto evitable. Los métodos básicos de trabajo son en redes desenergizadas o en tensión. Para garantizar la seguridad del operario, en ningún caso el mismo operario debe alternar trabajos en tensión con trabajos en redes desenergizadas.

18.1 REGLAS DE ORO

Los trabajos que deban desarrollarse con las redes o equipos desenergizados, deben cumplir las siguientes "Reglas de oro":

- Efectuar el corte visible de todas las fuentes de tensión**, mediante interruptores y seccionadores, de forma que se asegure la imposibilidad de su cierre intempestivo. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que garantice que el corte sea efectivo.
- Condenación o bloqueo**, si es posible, de los aparatos de corte. Señalización en el mando de los aparatos indicando "No energizar" o "prohibido maniobrar" y retirar los portafusibles de los cortacircuitos. Se llama "condenación o bloqueo" de un aparato de maniobra al conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato, manteniéndolo en una posición determinada.
- Verificar ausencia de tensión en cada una de las fases**, con el detector de tensión apropiado al nivel de tensión nominal de la red, el cual debe probarse antes y después de cada utilización.
- Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión que incidan en la zona de trabajo**. Es la operación de unir entre sí todas las fases de una instalación, mediante un puente equipotencial de sección adecuada, que previamente ha sido conectado a tierra.

En tanto no estén efectivamente puestos a tierra, todos los conductores o partes del circuito se consideran como si estuvieran energizados a su tensión nominal.

Los equipos de puesta a tierra se deben manejar con pértigas aisladas, conservando las distancias de seguridad respecto a los conductores, en tanto no se complete la instalación.

Para su instalación, el equipo se conecta primero a tierra y después a los conductores que van a ser puestos a tierra, para su desconexión se procede a la inversa.

Los conectores se deben colocar firmemente, evitando que puedan desprenderse o aflojarse durante el desarrollo del trabajo.

Los equipos de puesta a tierra se conectarán a todos los conductores, equipos o puntos que puedan adquirir potencial durante el trabajo.

78

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Cuando la estructura o apoyo tenga su propia puesta a tierra, se conecta a ésta. Cuando vaya a "abrirse" un conductor o circuito, se colocarán tierras en ambos lados.

Cuando dos o más trabajadores o cuadrillas laboren en lugares distintos de las mismas líneas o equipo, serán responsables de coordinar la colocación y retiro de los equipos de puesta a tierra en sus lugares de trabajo correspondientes.

e. Señalizar y delimitar la zona de trabajo. Es la operación de indicar mediante carteles con frases o símbolos el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente.

El área de trabajo debe ser delimitada por vallas, manillas o bandas reflectivas. En los trabajos nocturnos se deben utilizar conos o vallas fluorescentes y además señales luminosas.

Cuando se trabaje sobre vías que no permitan el bloqueo del tránsito, se debe parquear el vehículo de la cuadrilla atrás del área de trabajo y señalizar en ambos lados de la vía.

18.2 MANIOBRAS

Por la seguridad de los trabajadores y del sistema, se debe disponer de un procedimiento que sea lógico, claro y preciso para la adecuada programación, ejecución, reporte y control de maniobras, esto con el fin de asegurar que las líneas y los equipos no sean energizados o desenergizados por error, un accidente o sin advertencia. Se prohíbe la apertura de cortacircuitos con cargas que puedan exponer al operario o al equipo a un arco eléctrico, salvo que se emplee un equipo que extinga el arco.

18.3 VERIFICACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO

El jefe de grupo debe realizar una inspección detenida con base en lo siguiente:

- Que los equipos sean de la clase de tensión de la red.
- Que los operarios tengan puesto su equipo de protección individual.
- Que los operarios se despojen de todos los objetos metálicos.
- Cuando se utilice camión canasta, verificar el correcto funcionamiento tanto de los controles en la canasta como los inferiores.
- Que se efectúe una inspección de los guantes.
- Que los operarios se encuentren en perfectas condiciones técnicas, físicas y síquicas para el desempeño de la labor encomendada.
- Un solo operario no debe realizar trabajos de mantenimiento en un sistema energizado por encima de 1000 voltios. Los trabajos de cambios de fusibles en cortacircuitos, montaje de equipos de seccionamiento y maniobra, operación de subestaciones, podrá hacerlo una persona, siempre que use las herramientas y protocolos seguros.
- Antes de entrar a una cámara subterránea, la atmósfera debe ser sometida a prueba de gases empleando la técnica y los instrumentos para detectar si existen gases tóxicos, combustibles o inflamables, con niveles por encima de los límites permisibles.
- Una vez destinada la caja de inspección o subestación de sótano, el personal debe permanecer por fuera de ella, por lo menos durante 10 minutos, mientras las condiciones de ventilación son las adecuadas para iniciar el trabajo.

18.4 TRABAJOS EN ALTURA

Todo trabajador que se halle ubicado a una altura igual o superior a 1,5 m, bien sea en los apoyos, escaleras, cables aéreos, helicópteros, carros portabombas o en la canastilla de un camión, debe estar sujetado permanentemente al equipo o estructura, mediante un sistema de protección contra caídas,

79

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

atendiendo la reglamentación del Ministerio del Trabajo (Resolución 1409 de 2012 o la que la modifique o sustituya).

Todos los postes y estructuras deben ser inspeccionados cuidadosamente antes de subir a ellos, para comprobar que están en condiciones seguras para desarrollar el trabajo y que puedan sostener pesos y esfuerzos adicionales. Deben revisarse los postes contiguos que se vayan a someter a esfuerzos.

18.5 TRABAJOS CERCA DE CIRCUITOS AÉREOS ENERGIZADOS

Cuando se instalen, trasladen o retiren postes cerca de líneas aéreas energizadas, se deben tomar precauciones a fin de evitar el contacto directo con las fases. Los trabajadores que ejecuten dicha labor deben evitar poner en contacto partes de su cuerpo con el poste.

Los trabajadores ubicados en tierra o que estén en contacto con objetos conectados a tierra, deben evitar el contacto con camiones u otro equipo que no esté puesto a tierra de manera efectiva y que estén siendo utilizados para mover o retirar postes en o cerca de líneas energizadas, a no ser que dispongan de aislamiento aprobado para el nivel de tensión.

Se considera distancia mínima de seguridad para los trabajos en tensión a efectuarse en la proximidad de las instalaciones no protegidas de alta o media tensión, la existente entre el punto más próximo en tensión y el operario, herramienta o elemento que pueda manipular con movimientos voluntarios o involuntarios. En consecuencia quienes trabajan cerca de elementos en tensión deben acatar las siguientes distancias mínimas:

TENSIÓN NOMINAL ENTRE FASES (kV)	DISTANCIA MÍNIMA (m)
hasta 1	0,80
7,6/11,4/13,2/13,8	0,95
33/34,5	1,10
44	1,20
57,5/66	1,40
110/115	1,80
220/230	2,8
500	5,5

Tabla 18.1. Distancias mínimas de seguridad para trabajos cercanos a líneas energizadas

Nota 1. Las distancias de la Tabla 18.1 aplican hasta 900 msnm, para trabajos a mayores altura y tensiones mayores a 57,5 kV, debe hacerse la corrección del 5% por cada 300 m.

Nota 2. Se podrán aceptar las distancias para trabajo en líneas energizadas establecidas en el estándar 516 de la IEEE.

Personal no calificado o que desconozca los riesgos de las instalaciones eléctricas, no podrá acercarse a elementos energizados a distancias menores a las establecidas en la siguiente tabla:

TENSIÓN DE LA INSTALACION (kV)	DISTANCIA (m)
Instalaciones aisladas menores a 1000V	0,4
Entre 1 y 57,5 kV	3
Entre 57,5 y 110 kV	4
Entre 110 y 230 kV	5
Mayores a 230 kV	8

Tabla 18.2. Distancias mínimas de seguridad para personal no especializado

Nota 1. Esta tabla indica el máximo acercamiento permitido a una red sin que la persona esté realizando labores sobre ella u otra red energizada cercana.

Nota 2. No se deben interpolar distancias para tensiones intermedias a las citadas.

Nota 3. Las distancias mínimas de seguridad indicadas pueden reducirse si se protegen adecuadamente las instalaciones eléctricas y la zona de trabajo, con aislantes o barreras.

18.6 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA TRABAJOS EN CONDICIONES DE ALTO RIESGO

La siguiente lista de verificación es un prerrequisito al trabajo mismo, que debe ser diligenciada por un vigía de salud ocupacional, por el jefe del grupo de trabajo, por un funcionario del área de salud ocupacional o un delegado del comité paritario de la empresa encargada de la obra y debe ser diligenciada en todos los casos donde se deba trabajar en condiciones de alto riesgo.

80

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE			
• ¿Se tiene autorización escrita o grabada para hacer el trabajo?	SI	NO	
• ¿Se encuentra informado el ingeniero o supervisor?	SI	NO	
• ¿Se han identificado y reportado los factores de riesgo que no pueden obviarse?	SI	NO	
• ¿Se intentó modificar el trabajo para obviar los riesgos?	SI	NO	
• ¿Se instruyó a todo el personal la condición especial de trabajo?	SI	NO	
• ¿Se designó un responsable de informar al área de salud ocupacional, al Comité Paritario o al jefe de área?	SI	NO	
• ¿Se cumplen rigurosamente las reglas de oro?	SI	NO	
• ¿Se tiene un medio de comunicaciones?	SI	NO	
• ¿Se disponen y utilizan los elementos de protección personal?	SI	NO	

Tabla 18.3. Lista de verificación, trabajos en condiciones de alto riesgo

Nota: Si falta algún SI, el trabajo NO debe realizarse, hasta efectuarse la correspondiente corrección.

18.7 APERTURA DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y SECCIONADORES

El secundario de un transformador de corriente no debe ser abierto bajo ninguna condición, mientras se encuentre energizado. En el caso que no pueda desenergizarse todo el circuito, antes de empezar a trabajar con un instrumento, un relé u otra sección del lado secundario, el trabajador debe conectarlo en derivación con puentes.

Los seccionadores no deben ser operados con carga, a menos que estén certificados para esta condición o que se realice con un equipo especial para apertura con carga.

ARTÍCULO 19º. TRABAJOS EN TENSIÓN O CON REDES ENERGIZADAS

Los métodos de trabajo más comunes, según los medios utilizados para proteger al operario y el nivel de tensión son:

- Trabajo a distancia: En este método, el operario ejecuta el trabajo con la ayuda de herramientas montadas en el extremo de pértigas aislantes.
- Trabajo a contacto: En este método, el operario se aísla del conductor en el que trabaja y de los elementos tomados como masa por medio de elementos de protección personal, dispositivos y equipos aislantes.
- Trabajo a potencial: En el cual el operario queda al potencial de la línea de transmisión en la cual trabaja, mediante vestuario conductivo.

En todos los casos se deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de la norma **IEEE-516**, la cual hace referencia a las normas ASTM, IEC, IEEE e ISO sobre accesorios y dispositivos:

19.1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Todo trabajo en tensión está subordinado a la aplicación de un procedimiento previamente estudiado, el cual debe comprender:

- Un título que indique la naturaleza de la instalación intervenida, la descripción precisa del trabajo y el método de trabajo.
- Medios físicos (materiales y equipos de protección personal y colectiva) y recurso humano.
- Descripción ordenada de las diferentes fases del trabajo, a nivel de operaciones concretas.
- Croquis, dibujos o esquemas necesarios.

19.2 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

- Todo linero de línea viva, es decir, capacitado para trabajos en tensión, debe haber recibido una formación especial y estar habilitado para tal fin, lo cual debe ser demostrado mediante certificación.

81

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE			
b. Todo linero de línea viva, debe estar afiliado a la seguridad social y riesgos profesionales. Además, debe practicarse exámenes periódicos para calificar su estructura ósea o para detectar deficiencias pulmonares, cardíacas o psicológicas. Enfermedades como la epilepsia, consumo de drogas y alcoholismo también deben ser estudiadas por el médico.			
c. El jefe del trabajo, una vez recibida la confirmación de que se tomaron las medidas precisas y antes de comenzar el trabajo, debe reunir y exponer a los lineros el procedimiento de ejecución que se va a realizar, cerciorándose que ha sido perfectamente comprendido, que cada trabajador conoce su función y que cada uno comprende cómo se integra en la operación conjunta.			
d. El jefe del trabajo dirigirá y vigilará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten la seguridad. Al terminar los trabajos, verificará su correcta ejecución y comunicará al centro de control el fin de los mismos.			
e. Ningún operario podrá participar en un trabajo en tensión si no dispone en la zona de trabajo de sus elementos de protección personal, que comprende: <ul style="list-style-type: none"> • En todos los casos: Casco aislante y guantes de protección. • En casos particulares, los equipos previstos en los procedimientos de ejecución a utilizar serán, entre otros: Botas dielécticas o calzado especial con suela conductora para los trabajos a potencial, dos pares de guantes aislantes, gafas de protección contra rayos ultravioleta, manguitos aislantes, herramientas aislantes. 			
f. Cada operario debe cuidar de la conservación de su dotación personal. Estos materiales y herramientas deben conservarse en seco, al abrigo de la intemperie y transportarse en fundas, estuches o compartimientos previstos para este uso. No deben sacarse de los mismos hasta el momento de su empleo.			
g. Antes de trabajar en un conductor bajo tensión, el operario debe unirse eléctricamente al mismo para asegurar su equipotencialidad con el conductor.			
h. En el caso de presentarse lluvia o niebla, se pueden realizar los trabajos cuando la corriente de fuga por los elementos aislantes esté controlada y se mantenga por debajo de 1µA por cada kV nominal de la instalación. En caso de no realizar control de la corriente de fuga y si la tensión es superior a 34,5 kV, estos trabajos deben ser interrumpidos inmediatamente.			
i. En caso de tormentas eléctricas, los trabajos no deben comenzarse y de haberse iniciado se interrumpirán. Cuando las condiciones atmosféricas impliquen la interrupción del trabajo, se debe retirar al personal y se podrán dejar los dispositivos aislantes colocados hasta que las condiciones vuelvan a ser favorables.			
j. Cuando se emplee el método de trabajo a contacto, los operarios deben llevar guantes aislantes revestidos con guantes de protección mecánica y guantes de algodón en su interior.			
k. Todo operario que trabaje a potencial debe llevar una protección total tipo Jaula de Faraday.			
l. En trabajos a distancia sobre conductores con tensiones menores o iguales a 230 kV, cuando no se coloquen dispositivos de protección que impidan todo contacto o arco eléctrico con un conductor desnudo, la mínima distancia de aproximación al conductor es 0,8 m cuando las cadenas de aisladores sean menores a 0,8 m y la distancia mínima será igual a la longitud de la cadena cuando esta es mayor a 0,8 m. Esta distancia puede reducirse a 0,60 m para la colocación de dispositivos aislantes cerca de los puntos de fijación de las cadenas de aisladores y de los aisladores en sus soportes. Se entiende por distancia mínima de aproximación la distancia entre un conductor y una parte cualquiera del cuerpo del operario estando éste situado en la posición de trabajo más desfavorable.			
m. Todo equipo de trabajo en tensión debe ser sometido a ensayos periódicos de acuerdo con las normas técnicas o recomendaciones del productor. A cada elemento de trabajo debe abrirse y llenarse una ficha técnica.			
n. Los guantes aislantes deben ser sometidos a una prueba de porosidad por inyección de aire, antes			

82

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE			
de cada jornada de trabajo y debe hacerse un ensayo de rigidez dieléctrica en laboratorio, mínimo dos veces al año.			
o. Para las mangas, cubridores, protectores, mantas, pértigas, sensores, escaleras y demás equipo, se debe hacer mínimo un ensayo de aislamiento al año.			
p. Los vehículos deben ser sometidos a una inspección general y ensayos de aislamiento a las partes no conductoras, mínimo una vez al año.			

83

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE			
CAPÍTULO 3			
REQUISITOS DE PRODUCTOS			
ARTÍCULO 20º. REQUERIMIENTOS PARA LOS PRODUCTOS			
Los productos objeto del RETIE , es decir los de mayor utilización en instalaciones eléctricas, listados en la Tabla 2.1, deben cumplir los siguientes criterios generales, además de los requisitos particulares para cada producto:			
a. Cumplir los requisitos de producto y demostrarlo mediante <i>Certificado de Conformidad de Producto</i> , expedido por un organismo de certificación acreditado. Igualmente se deben cumplir los requisitos de instalación.			
b. El <i>Certificado de Conformidad de Producto</i> debe hacer clara y precisa referencia al producto que le aplica. El productor, importador, distribuidor y comercializador del producto, debe verificar que el producto a comercializar corresponda al producto certificado. Productos objeto del presente reglamento que no demuestren la conformidad serán considerados productos inseguros.			
c. Los productos objeto del RETIE , contemplados en la Tabla 2.1, que no tengan definidos los requisitos en el presente Anexo General, deben dar cumplimiento al RETIE mediante un <i>Certificado de Conformidad de Producto</i> conforme a la norma o normas técnicas que les aplique, expedido por un organismo acreditado.			
d. Los requisitos de producto contemplados en el Código Eléctrico Colombiano NTC 2050 (Primera Actualización), serán exigibles mediante <i>Certificado de Conformidad de Producto</i> , siempre y cuando esté Anexo General así lo estipule.			
e. Para los productos objeto del RETIE contemplados en la Tabla 2.1, que se les exija el cumplimiento de una norma técnica y adicionalmente se les exijan unos requisitos específicos, en el proceso de certificación se debe probar el cumplimiento de estos requisitos, así no estén incluidos en la norma técnica.			
f. Las normas referenciadas para cada producto, indican métodos para probar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el RETIE , en caso de que estas normas no indiquen tales métodos, el laboratorio o el organismo de certificación, podrá recurrir a otras normas técnicas de reconocimiento internacional o NTC relacionadas con dicho producto y dejará evidencia de la norma utilizada en las pruebas.			
g. Toda información relativa al producto que haya sido establecida como requisito por el RETIE , incluyendo la relacionada con marcaciones o rotulados, debe estar escrita en castellano, en un lenguaje de fácil interpretación y debe ser verificada dentro del proceso de certificación del producto. Los parámetros técnicos allí establecidos deben ser validados mediante pruebas o ensayos realizados en laboratorios acreditados o evaluados según la normatividad vigente.			
h. La información contenida en catálogos o instructivos del equipo, debe ser veraz, verificable técnicamente y no inducir a error al usuario, las desviaciones a este requisito se sancionarán con las disposiciones legales o reglamentarias sobre protección al consumidor.			
i. Todo producto objeto del presente reglamento debe estar rotulado con: la marca comercial, el nombre o logotipo del productor, conforme a lo establecido en la Ley 1480 de 2011.			
j. Cuando un producto se fabrique para una o más funciones propias de otros productos contemplados en este artículo, se debe demostrar el cumplimiento de los requisitos particulares que le apliquen para cada función.			
k. Los productos que sean componentes de equipos eléctricos, tales como: Las barras colectoras, terminales de cables, aisladores, interruptores entre otros, no deben estar dañados o contaminados por materias extrañas como restos de pintura, yeso, concreto, limpiadores, abrasivos o corrosivos que puedan afectar negativamente el buen funcionamiento o la resistencia mecánica de los equipos.			

84

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

20.1 AISLADORES ELÉCTRICOS.

Para efectos del presente reglamento, los aisladores usados en líneas de transmisión, redes de distribución, subestaciones y barrajes equipotenciales de tensión superior a 100 V, deben cumplir los siguientes requisitos:

20.1.1 Requisitos Generales de Producto

- Los materiales constructivos como porcelana, vidrio, resina epóxica, esteatita u otros aislantes equivalentes deben resistir las acciones de la intemperie, a menos que el aislador sea exclusivamente para uso en espacios cubiertos, conservando su condición aislante.
- El aislador debe ofrecer la resistencia mecánica que supere los esfuerzos a que estará sometido, para lo cual el productor indicará el máximo esfuerzo que soporta y debe ser probado a esas condiciones, para determinar la pérdida de su función aislante, en caso de rotura, fisura o flameo.
- Protección contra corrosión para el medio donde se vaya a utilizar, conforme a norma IEC 815-1

20.1.2 Requisitos Particulares de Producto

- Aisladores en resina, tipo poste, para uso interior y tensiones mayores a 1000 V, deben ser sometidos a los siguientes ensayos y sus resultados deben ser conforme con las normas IEC 60660 o NTC 2685:
 - Flamabilidad: Deben ser autoextinguibles categoría V0 conforme a UL 94 o IEC 60695-11-10.
 - Tensión de flameo tipo rayo en seco.
 - Tensión no disruptiva a frecuencia industrial en seco.
 - Tensión de extinción de descargas parciales o examen radiográfico para determinar que el aislador no tiene porosidades.
 - Deflexión mecánica.
 - De torque de apriete.
 - De absorción de agua.
 - De corrosión en partes metálicas y sistemas de conexión.
 - Análisis dimensional, de distancia de fuga y de aislamiento.
 - Rotulado. El aislador debe estar marcado de forma permanente por lo menos con la siguiente información: Marca del productor, modelo, dimensión del sistema de conexión, tensión nominal del sistema.
- Aisladores en resina, tipo poste, utilizados como soporte de barras y aisladores de fases en tableros y bornas para tensiones menores a 1000 V, deben ser sometidos a los siguientes ensayos:
 - De hilo incandescente a 950 °C de acuerdo con la norma IEC 60695-2-11.
 - De tensión resistida a frecuencia industrial.
 - De torque de apriete.
 - De corrosión para las partes metálicas y sistemas de conexión.
 - Análisis dimensional.
- Aisladores suspensión de media y alta tensión en material polimérico deberán cumplir los requisitos establecidos en las normas IEC 61109, ANSI C 29.13 o NTC 3275 en lo referente a los siguientes aspectos:
 - Galvanizado de los herrajes con un valor mínimo de 79 micras.
 - Flamabilidad: Deben ser autoextinguibles categoría V0 de acuerdo con la norma UL 94 o IEC 60695-11-10
 - Análisis dimensional donde se incluya la distancia de aislamiento y distancia de fuga.
 - Rotulado: El aislador debe tener por lo menos la siguiente información: Marca productor o del importador responsable, año de fabricación, carga de rotura nominal y tensión nominal
- Aisladores tipo PIN utilizados en redes de media tensión, fabricados en material polimérico bajo la norma NTC 5651 o norma internacional que le aplique, deben realizarle los siguientes ensayos:
 - Flamabilidad: Deben ser autoextinguibles categoría V0 de acuerdo con la norma UL 94 o IEC

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

60695-11-10.

- De porosidad sin penetración de fucsina.
- De envejecimiento UV sin grietas ni fisuras después de 1000 horas de exposición.
- De carga mecánica
- De impacto con valor no menor a 10 J
- De tensión de flameo en seco y húmedo
- De impulso tipo rayo en seco y húmedo
- Electromecánico
- Análisis dimensional
- Rotulado: Marca productor, año de fabricación y carga mecánica.

- Aisladores fabricados en porcelana o vidrio utilizados en redes de baja, media y alta tensión, deben cumplir los requisitos estipulados en la norma técnica aplicada a cada tipo de diseño de aislador, asegurando que se realicen los siguientes ensayos conforme a normas tales como IEC 60305, IEC 60383-1, ANSI C 29.1, NTC 1170, NTC 693, NTC 694, NTC 738, NTC 739, NTC 2620, NTC 1217 o equivalentes:
 - De Verificación de la rosca.
 - De torsión cuando aplique.
 - De tensión de rotura a frecuencia industrial en seco y húmedo.
 - Tensión disruptiva tipo rayo en seco y húmedo.
 - Mecánico o electromecánicos cuando apliquen.
 - Mecánicos de tensión, compresión o cantiléver cuando aplique.
 - De penetración de fucsina.
 - Análisis dimensional.
 - Rotulado. El aislador debe ser rotulado por lo menos con la siguiente información: Productor, carga mecánica y año de fabricación.
- Aisladores denominados espaciadores deben cumplir con al menos los siguientes requisitos y ensayos, probados bajo criterios de normas tales como: ANSI C29.5-C29.6 y 29.11, IEC 60507, NTC 1285 (ANSI C29.1), ASTM G154-98, IEC/TS 62073, ASTM D2303, ASTM D150-98.
 - No debe formar caminos conductores (traking) y erosión.
 - Dimensionamiento, el aislador o espaciador debe tener cuatro anillos elastoméricos para sujetar los conductores de las tres fases y el cable mensajero. Las distancias entre los puntos de amarrar no deben ser menores a 27 cm para tensiones hasta 15 kV y 46 cm para tensiones entre 15 y 34.5 kV.
 - De flamabilidad con clasificación V0 de acuerdo a UL 94 o IEC 60695-11-10.
 - De envejecimiento UV realizado con lámpara de Xenón de mínimo 1500 W por 1000 horas sin presentarse fisuras o grietas.
 - De absorción de agua.
 - De impacto con valor no menor a 10 J.
 - Eléctricos de tensión a frecuencia industrial y tipo rayo en seco y húmedo.
 - El aislador debe garantizar que sean libres de poros o burbujas internas y que su material sea no higroscópico.
 - Rotulado: El aislador debe ser rotulado por lo menos con la siguiente información: Nombre o marca del productor, lote y/o mes y año de fabricación, carga mecánica en kN, tensión nominal de servicio y BIL.
- Aisladores denominados pasatapas para transformadores deben cumplir los requisitos de normas técnicas tales como NTC 2501-1 o norma Internacional que le aplique y asegurar que se realicen los siguientes ensayos:
 - De porosidad sin penetración de fucsina.
 - De radiación UV con lámpara de xenón de mínimo 1500 W para pasatapas en material polimérico por 1000 horas sin presentarse fisuras o grietas.
 - De cámara salina 1032 horas para aisladores en material polimérico sin que se afecten sus requisitos eléctricos.
 - Eléctricos de tensión a frecuencia industrial y tipo rayo.
 - Rotulado. El aislador debe rotularse por lo menos con la siguiente información: Marca de productor, referencia o denominación, resistencia mecánica al voladizo.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Aisladores no descritos en este artículo, deben cumplir los requisitos establecidos en alguna norma técnica internacional o nacional que le aplique.

20.2 ALAMBRES Y CABLES PARA USO ELÉCTRICO

Los alambres y cables, aislados o desnudos, usados como conductores eléctricos de control y sistemas de puesta a tierra de las instalaciones eléctricas objeto del presente reglamento, deben cumplir los siguientes requisitos generales y particulares y demostrarlo mediante *Certificado de Conformidad de Producto*. Igualmente aplica a cables de acero galvanizado usados en instalaciones eléctricas como: cables de guarda, templates o contrapesos.

20.2.1 Requisitos generales de producto

Para efectos del presente reglamento, se toman como requisitos generales de los cables y alambres usados como conductores eléctricos y en consecuencia garantía de seguridad, los siguientes:

- Resistencia eléctrica máxima en corriente continua referida a 20 °C, que equivale a 1,02 veces la resistencia nominal en corriente continua.

$$R_{máx} = 1,02 \cdot R_{nom}$$
 Donde: $R_{máx}$ = Resistencia máxima en corriente continua y R_{nom} = Resistencia nominal en corriente continua
- La denominación del conductor debe hacerse con el cumplimiento de los parámetros aquí definidos.
- El área mínima de la sección transversal del material conductor no debe ser menor al 98% del área nominal, presentada en las Tablas 20.1 a 20.9. Se admiten áreas menores, siempre y cuando la resistencia en corriente continua cumpla con los requisitos establecidos en el presente Anexo. La violación de este requisito pone en riesgo la seguridad de las instalaciones y será objeto de sanción por parte de los organismos de control y vigilancia.
- El espesor del aislamiento y su resistencia, debe cumplir los valores establecidos en las tablas del presente artículo.
- El productor debe identificar si los materiales del aislamiento garantizan que son autoextinguibles o retardantes a la llama. Tal condición debe ser informada por el productor y probado conforme a normas como IEC 60332-1, IEC 60332-3, UL 1581, UL 2556 o NTC 3203 que le apliquen.
- Los conductores para instalación en interiores o en espacios donde se tenga la presencia de materiales combustibles, no deben propiciar la llama ni permitir su propagación; dichos requisitos deben ser probados bajo normas tales como: IEC 332-1, UL 83, NTC 1332 o NTC 1099-1 (para baja tensión) o normas equivalentes.
- Se debe verificar la rigidez dieléctrica durante un minuto a frecuencia industrial o durante un minuto en corriente continua a tres veces la magnitud de tensión, según la Tabla 20.6 o el valor de la norma de especificación.
- Las pruebas de envejecimiento al aislamiento y a la cubierta exterior, deben garantizar el cumplimiento de sus parámetros durante la vida útil y se verificarán con normas técnicas para baja tensión tales como la NTC 1099 parte 1 y parte 2 y para los de media tensión conforme a ANS/ICEA S 108-720, AIEC CS9 o IEC 62067 u otras equivalentes. Los conductores y multiconductores con cubiertas adicionales al aislamiento, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique.
- La carga mínima de rotura para los cables de aluminio, ACSR, de aleaciones de aluminio y otras aleaciones, usados en redes o líneas aéreas, no debe ser menor a la presentada en las Tabla 20.3, 20.4 y 20.5.
- Los cables de aluminio con refuerzo de acero (ACSR) y de aleaciones de aluminio (AAAC) deben

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

tener el número de hilos definidos en las Tablas 20.4 y 20.5. Se aceptan otros tipos de cables, tales como ACCC, ACCR, ACSR7AW, ACAR, ACSR7TW, ACCS.

- Los cables aislados para baja, media y alta tensión, que no tengan incluidos los requisitos en el RETIE y sean utilizados en las instalaciones objeto de este reglamento, deben cumplir una norma técnica Internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique y demostrar que son aptos para esos usos, mediante un *Certificado de Conformidad de Producto*.
- Los conductores utilizados en bandejas portables deben ser certificados bajo la norma IEC 60332-1-1, la UL 1685 o una norma equivalente.
- Los cables o alambres aislados deben tener un rotulo en forma indeleble y legible, que se debe repetir a intervalos no mayores de 100 cm, el cual puede ser en alto relieve o impreso con tinta; igualmente, se acepta en bajo relieve, siempre y cuando no se reduzca el espesor de aislamiento que comprometa la rigidez dieléctrica establecida en este reglamento. El rótulo debe contener como mínimo la siguiente información:
 - Calibre del conductor en kcmil, AWG o mm².
 - Material del conductor cuando es distinto a cobre de alta pureza.
 - Razón social o marca registrada del productor o comercializador.
 - Tensión nominal.
 - Tipo de aislamiento.
 - Temperatura máxima de operación.
- Los cables o alambres desnudos deben estar acompañados de una etiqueta donde se especifique:
 - Calibre del conductor en kcmil, AWG o mm².
 - Material del conductor.
 - Tensión mecánica de rotura.
 - Razón social o marca registrada del productor, importador o comercializador.
- En el caso que el producto se entregue en rollos o carretes, estos deben contar con una etiqueta donde se especifique la longitud del conductor en metros, el calibre y la marca o el nombre del productor, comercializador o importador.
- La conformidad se verifica mediante inspección y ensayos en laboratorios que garanticen el cumplimiento de los parámetros aquí establecidos.
- Quienes importen, fabriquen o comercialicen alambres, cables o cordones flexibles, para uso en las instalaciones objeto del presente reglamento y que no cumplan las prescripciones que le apliquen, infringen el RETIE.

20.2.2 Requisitos particulares para alambres de cobre suave

Calibre		Área		R _{cc} 20 °C (Ω/km)	Calibre		Área		R _{cc} 20 °C (Ω/km)
kcmil	AWG	Nominal (mm ²)	Real		kcmil	AWG	Nominal (mm ²)	Real	
11.6	4/0	107.22	0.161	16.51	8	8.37	2.06		
167.8	3/0	85.03	0.203	13.09	9	6.63	2.60		
133.1	2/0	67.44	0.256	10.38	10	5.26	3.28		
105.6	1/0	53.51	0.322	8.53	12	3.21	5.21		
83.69	1	42.41	0.407	4.11	14	2.08	8.29		
66.36	2	33.63	0.513	2.58	16	1.31	13.2		
52.62	3	26.70	0.646	1.62	18	0.82	21.0		
41.74	4	21.15	0.817	1.02	20	0.52	33.3		
33.09	5	16.80	1.03	0.64	22	0.32	53.2		
26.24	6	13.30	1.30	0.404	24	0.20	84.1		
20.82	7	10.50	1.64						

Tabla 20.1. Requisitos para alambre de cobre suave

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

20.2.3 Requisitos particulares para cables de cobre suavé

Table with 6 columns: Calibre kcmil, Calibre AWG, Área Nominal (mm²), R_{res} 20 °C (Ω/km), Calibre kcmil, Calibre AWG, Área Nominal (mm²), R_{res} 20 °C (Ω/km). Rows include cable specifications for various sizes from 1000 to 85.69.

Tabla 20.2. Requisitos para cables de cobre suavé. Cableado Clases A, B, C y D.

20.2.4 Requisitos particulares para cables de aluminio o aluminio recubierto en cobre

Table with 12 columns: Calibre en kcmil o AWG, Área Nominal (mm²), R_{res} 20 °C (Ω/km), Carga mínima de rotura (kN), Clase, No. de Hilos, Calibre en kcmil o AWG, Área Nominal (mm²), R_{res} 20 °C (Ω/km), Carga mínima de rotura (kN), Clase, No. de Hilos. Rows include cable specifications for various sizes from 2000 to 636.

Tabla 20.3. Requisitos para cables de aluminio o aluminio recubierto en cobre - AAC

Nota 1: La resistencia nominal en corriente continua y el área nominal, también aplican para los tipos de cableado AA, A, B, C y D.

Nota 2: Para los positivos de esta tabla los cableados son clasificados como:

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Clase AA: Utilizado para conductores desnudos normalmente usados en líneas aéreas.
Clase A: Utilizado para conductores a ser recubiertos con materiales impermeables, retardantes al calor y para conductores desnudos donde se requiere mayor flexibilidad que la proporcionada por la clase AA.
Clase B: Utilizado para conductores que van a ser aislados con materiales tales como cauchos, papel, telas barnizadas y para conductores como los indicados en la clase A pero que requieren mayor flexibilidad que la proporcionada por el cableado clase A.
Clases C y D: Para conductores donde se requiere mayor flexibilidad que la proporcionada por la clase B.

20.2.5 Requisitos particulares para cables de aluminio o aluminio recubierto en cobre-ACSR

Table with 12 columns: Calibre AWG, Cables do, Área Nominal del Aluminio (mm²), R_{res} 20 °C (Ω/km), Carga mínima de rotura (kN), Calibre AWG, Cables do, Área Nominal del Aluminio (mm²), R_{res} 20 °C (Ω/km), Carga mínima de rotura (kN). Rows include cable specifications for various sizes from 2312 to 636.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Tabla 20.4. Requisitos para cables de aluminio con refuerzo de acero - ACSR

Nota: La carga mínima de rotura presentada en esta tabla aplica sólo para cables ACSR con núcleos de acero con recubrimiento tipo GA y MA

20.2.6 Requisitos particulares para cables de aleación de aluminio (AAAC)

Table with 12 columns: Calibre kcmil, Calibre AWG, Área Nominal (mm²), Número de hilos, R_{res} 20 °C (Ω/km), Carga mínima de rotura (kN), Calibre kcmil, Calibre AWG, Área Nominal (mm²), Número de hilos, R_{res} 20 °C (Ω/km), Carga mínima de rotura (kN). Rows include cable specifications for various sizes from 1750 to 465.4.

Tabla 20.5. Requisitos para cables de aleaciones de aluminio clase A y AA de AAAC

20.2.7 Requisitos particulares para alambres y cables aislados

Table with 12 columns: Calibre kcmil o AWG, Resistencia mínima de aislamiento en MW por km de conductor, Espesores mínimos de aislamiento de PVC conductor tipo TW y THHN (mm), Espesores mínimos de aislamiento de PVC conductor tipo THHN (mm), Espesor mínimo de la cubierta exterior de halos conductores tipo THHN (mm), Tensión de ensayo dieléctrico V (rms) Conductores tipo TW, Conductores tipo THHN. Rows include wire specifications for various sizes from 2000 to 650.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Table with 12 columns: Área Nominal (mm²), Máxima resistencia del conductor en corriente continua a 20 °C, Área Nominal (mm²), Máxima resistencia del conductor en corriente continua a 20 °C. Rows include wire specifications for various sizes from 600 to 14.

20.2.8 Requisitos particulares para conductores especificados en mm² y otros conductores.

Cuando se especifique un cable o alambre en mm², debe cumplir con los requisitos relacionados en las tablas que se presentan a continuación:

Table with 4 columns: Área Nominal (mm²), Máxima resistencia del conductor en corriente continua a 20 °C, Área Nominal (mm²), Máxima resistencia del conductor en corriente continua a 20 °C. Rows include wire specifications for various sizes from 0.5 to 25.

Tabla 20.7. Requisitos para Clase 1 - Alambres (Adaptada de IEC 60228)

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Área del conductor (mm ²)	Espesor nominal del aislamiento 0,6/1/1,2 kV (mm)
1,5 y 2,5	0,8
4 y 6	1
10 y 16	1
25 y 35	1,2
50 y 70	1,4
95 y 120	1,8
150	2
185	2,2
240	2,4
300	2,6
500 a 800	2,8
1000	3,0

Tabla 20.8. Espesor mínimo del aislamiento (Adaptada de IEC 60502-1)

Área Nominal (mm ²)	Mínimo número de hilos en el conductor						Máxima resistencia del conductor en corriente continua a 20 °C	
	Conductor circular no compactado		Conductor circular compactado		Conductor en cualquier otra forma		Conductores de cobre suave (Ω/km)	Conductores de aluminio (Ω/km)
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al		
0,5	7	-	-	-	-	-	36,0	-
0,75	7	-	-	-	-	-	24,5	-
1,5	7	-	-	-	-	-	18,1	-
2,5	7	-	-	-	-	-	12,1	-
4	7	7	6	-	-	-	4,61	7,41
6	7	7	6	-	-	-	3,08	4,61
10	7	7	6	-	-	-	1,83	3,08
16	7	7	6	6	-	-	1,15	1,91
25	7	7	6	6	6	6	0,727	1,20
35	7	7	6	6	6	6	0,524	0,868
50	19	19	6	6	6	6	0,387	0,641
70	19	19	12	12	12	12	0,268	0,443
95	19	19	15	15	15	15	0,193	0,320
120	37	37	18	18	18	18	0,153	0,253
150	37	37	18	18	18	18	0,124	0,206
185	37	37	30	30	30	30	0,0991	0,164
240	61	61	34	34	34	34	0,0764	0,125
300	61	61	34	34	34	34	0,0601	0,100
400	61	61	53	53	53	53	0,0470	0,0778
500	61	61	53	53	53	53	0,0366	0,0605
630	91	91	53	53	53	53	0,0283	0,0469
800	91	91	53	53	-	-	0,0221	0,0367
1000	91	91	53	53	-	-	0,0176	0,0291
1200	-	1)	-	1)	-	-	0,0151	0,0247
1400	-	-	-	-	-	-	0,0129	0,0212
1600	-	-	-	-	-	-	0,0113	0,0186
1800	-	-	-	-	-	-	0,0101	0,0165
2000	-	-	-	-	-	-	0,0090	0,0149

Tabla 20.9. Requisitos para Clase 2 (cables)

Nota: 1) Mínimo número de hilos no especificado.

Parágrafo 1: Se podrán aceptar alambres y cables de uso eléctrico que cumplan los requisitos establecidos en la norma IEC 60228, verificados mediante Certificado de Conformidad de Producto.

Parágrafo 2: En las instalaciones eléctricas de baja tensión, objeto de este reglamento, se aceptan cables o alambres aislados con otros materiales o tecnologías, siempre que el aislamiento y la tensión de ensayo no sea menor a las contempladas en las Tablas 20.6 y 20.7 y estén soportadas en una norma técnica.

Parágrafo 3: Ante la carencia de laboratorios acreditados para realizar las pruebas a cables con aislamiento para uso en sistemas con tensiones nominales mayores a 66 kV, se aceptará la declaración

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

del proveedor (certificación de primera parte), teniendo en cuenta lo establecido en la norma ISO IEC 17050 para este tipo de certificación, adicionalmente, debe acompañar la declaración del proveedor con los reportes de los resultados de las pruebas tipo realizadas en laboratorios idóneos.

20.2.9 Requisitos de instalación

Los conductores utilizados en las instalaciones eléctricas deben cumplir los siguientes requisitos de instalación:

- A los cables y cordones flexibles usados en instalaciones eléctricas, se les aplicarán los requisitos establecidos en la Tabla 400-4 de la sección 400 de la NTC 2050 (Primera actualización).
- Tipos o clases de alambres, cables o cordones flexibles no contemplados en las Tablas 20.1 a 20.9 del presente reglamento o en la Tabla 400-4 de la NTC 2050, que tengan aplicaciones similares a los conductores referidos en dichas tablas, deben instalarse conforme a los requisitos establecidos en la norma NTC 5521 o en las normas equivalentes aplicables a tales conductores.
- No se deben instalar en bandejas portacables, conductores que no sean certificados para este uso.
- Cuando se instalen conductores, se debe respetar el radio mínimo de curvatura que recomienda el productor para evitar daños en la pantalla, el aislamiento o el conductor.
- En interiores o en espacios donde se tenga la presencia de materiales inflamables, no se deben instalar conductores que permitan propiciar la llama o facilitar su propagación.
- Los conductores no deben operar a una temperatura mayor a la de diseño del elemento asociado al circuito eléctrico (canalizaciones, accesorios, dispositivos o equipos conectados) que soporte la menor temperatura, la cual en la mayoría de equipos o aparatos no supera los 60 °C, de acuerdo con el artículo 110-14 C de la NTC 2050.
- En los edificios o lugares con alta concentración de personas, tales como los listados en la sección 518 de la NTC 2050, se deben utilizar conductores eléctricos con aislamiento o recubrimiento de muy bajo contenido de halógenos, no propagadores de llama y baja emisión de humos opacos, certificados según las normas IEC 60754-1-2, IEC 601034-2, IEC 331, IEC 332-1, IEC 332-3 o equivalentes.
- Se aceptan alambres y cables no incluidos en el presente artículo o la NTC 2050, siempre que igualen o superen las especificaciones allí establecidas.
- Se aceptan cables y alambres de aluminio recubierto en cobre, siempre que el procedimiento de recubrimiento cumpla con la norma ASTM B566 o equivalente para ese tipo de conductores. Para efectos de cálculos, la resistencia y capacidad de corriente se tomará igual a la del conductor de aluminio, conforme a la sección 310 de la NTC 2050 o la parte pertinente de la IEC 60364.
- Se aceptan cables o alambres de aluminio o aluminio recubierto en cobre en instalaciones de uso final, cuando se cumplen los siguientes requisitos:
 - Sean de aleación de aluminio de alta ductibilidad, es decir, la serie AA 8000. No se admiten los de la serie 1350.
 - El conductor de aluminio ha sido probado y certificado como serie AA 8000 y cumple la prueba de calentamiento cíclico de 2000 horas, conforme a normas tales como UL 83, UL 44, UL 2586 o equivalentes.
 - Garantizar total compatibilidad con los equipos del sistema, la instalación debe tener en cuenta los efectos de dilatación térmica (creep), corrosión y par galvánico, para lo cual los conectores utilizados con conductores de aluminio y cobre deben ser bimetálicos, certificados bajo la norma que corresponda de la serie UL 486 o norma equivalente.
 - Las instalaciones de redes de uso final en conductores de aluminio, las deben realizar, supervisar y mantener personas calificadas y con la competencia laboral para la instalación de

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

este tipo de producto certificada por un organismo acreditado. El organismo de inspección deberá documentar el cumplimiento de este requisito.

- A toda conexión debe aplicársele gel retardantes de la oxidación.
- Sobre el cuerpo del dispositivo o equipo para uso directo con conductores de aluminio, se debe fijar un rotulado de advertencia en fondo de color amarillo y letra negra, en el cual se informe al usuario que el reemplazo de dicho dispositivo o equipo debe hacerse con uno apto para conexión de aluminio.
- No se deben conectar conductores de nomenclatura AWG con conectores especificados en mm² o viceversa.

20.3 BANDEJAS PORTACABLES

La bandeja portacables debe considerarse como un elemento de soporte y no como una canalización, puede soportar canalizaciones o determinados conductores certificados y rotulados para uso en bandejas, deben cumplir los requisitos de instalación establecidos en la sección 318 de la NTC 2050, o la IEC 60364-5-52 y los de producto establecidos en normas tales como IEC 61537, NEMA VE1, NEMA VE2, NMX-J-511-ANCE NEMA GF-1, ANSI/UL568 o en normas equivalentes. Adicionalmente, deben cumplir los siguientes requisitos:

- Protección contra la corrosión, de acuerdo con la norma ISO 9227.
- El productor de bandejas portacables, debe especificar los máximos esfuerzos mecánicos permitidos que pueden soportar, en ningún caso se aceptan bandejas construidas en lámina de acero de espesor inferior al calibre 22 o su equivalente 0,75 mm.
- Los accesorios de conexión de bandejas portacables, deben ser diseñados para cumplir su función de soporte y sujeción de los cables y no deben presentar elementos cortantes que pongan en riesgo el aislamiento de los conductores.
- Las bandejas portacables no metálicas deben ser de materiales retardantes a la llama, no propagadores de incendios y de baja emisión de gases tóxicos o sustancias corrosivas.
- En una misma bandeja portacables no deben instalarse conductores eléctricos con tuberías para otros usos.
- Los cables expuestos a radiación ultravioleta instalados en bandeja deben ser resistentes a este tipo de radiación.
- Se debe asegurar la equipotencialidad entre las distintas secciones de la bandeja.
- No se permite el cable sobre bandejas en instalaciones residenciales y demás excepciones definidas en la NTC 2050.
- Los conductores a instalar, deben estar certificados y rotulados para usar en bandeja y cumplir los requisitos de instalación establecidos en la sección 318 de la NTC 2050. No se debe superar el 40% del volumen de llenado de la bandeja para cables de potencia y control ni el 50% para cables de instrumentación, tal como lo establece las normas IEEE 525 e IEEE 422. Los conductores deben ser marcados en partes visibles dando cumplimiento al código de colores.
- Se podrá aceptar el montaje de conductores de calibres menores a 1/0 en bandejas portacables, siempre y cuando sean de sección mayor o igual a 12 AWG, se tenga en cuenta el derrate por temperatura conforme a NTC 2431, estén separados de los cables de calibre 1/0 o mayores por una pared rígida de material compatible con el de la bandeja, la separación entre travesaños o peldaños de la bandeja horizontal no supere 15 cm para conductores entre 2 y 8 AWG y 10 cm para conductores entre 10 y 12 AWG. Este tipo de instalación no debe ser manipulada por personas no calificadas.
- Se podrán aceptar instalaciones en bandejas portacables metálicas para algunas instalaciones

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

especiales, siempre que se certifique que la resistencia al fuego sea de 1000 °C durante 90 minutos, según DIN 4102-12 (E90) o los cables utilizados sean a prueba de fuego.

20.4 BÓVEDAS, PUERTAS CORTAFUEGO, COMPUERTAS DE VENTILACIÓN Y SELLOS CORTAFUEGO.

20.4.1 BÓVEDAS

Las bóvedas para alojar transformadores refrigerados con aceite mineral, independiente de su potencia o transformadores tipo seco con tensión mayor a 35 kV, deben cumplir los requisitos de la Sección 450 de la NTC 2050 y los siguientes:

- Las paredes, pisos y techos de la bóveda deben soportar como mínimo tres horas al fuego, sin permitir que las caras no expuestas al fuego superen los 150 °C, cuando se tenga en el interior de la bóveda una temperatura de 1000 °C; igualmente, se deben sellar apropiadamente las juntas de la o las puertas que impidan el paso de gases calientes entre la pared y el marco de la puerta.
- Las bóvedas deben contar con los sistemas de ventilación, para operación normal de los equipos y con los dispositivos que automáticamente cierran en el evento de incendio.
- Las bóvedas para alojar transformadores refrigerados con aceite mineral, independiente de su potencia o transformadores tipo seco con tensión mayor a 35 kV, instalados en interiores de edificios, requieren que las entradas desde el interior del edificio, estén dotadas de puertas cortafuego, capaces de evitar que el incendio del transformador se propague a otros sitios de la edificación.
- Para transformadores secos, de potencia mayor o igual a 112,5 kVA, con RISE menor de 80 °C y tensión inferior a 35 kV, se acepta una bóveda o cuarto de transformadores resistente al fuego durante una hora.
- Para transformadores secos, de potencia mayor o igual a 112,5 kVA, con RISE mayor de 80 °C y tensión inferior a 35 kV, no requiere puerta resistente al fuego, siempre y cuando estén instalados en cabina o gabinete metálico (celda) con abertura de ventilación tal como lo determina la NTC 2050.
- Las bóvedas para transformadores aislados con líquidos de alto punto de inflamación (mayor a 300 °C), deben cumplir el numeral 450-23 de la NTC 2050.
- La conformidad de la bóveda se verificara en el proceso de inspección de la instalación.
- Todo cuarto eléctrico donde puedan quedar personas atrapadas, deben contar con puertas que abran hacia afuera y estén dotadas de cerradura antipánico.

20.4.2 PUERTAS CORTAFUEGO

Para efectos del presente reglamento, las puertas cortafuego deben cumplir con los siguientes requisitos adaptados de las normas NFPA 251, NFPA 252, NFPA 257, NFPA 80, ANSI A156.3, UL 10 B, ASTM A653 M, ASTM E152 y EN 1634 -1.

- Resistir el fuego mínimo durante tres horas cuando la bóveda aloja transformadores refrigerados en aceite o transformadores secos de tensión mayor a 35 kV.
- Ser fabricadas en materiales que mantengan su integridad física, mecánica y dimensiones, para minimizar y retardar el paso a través de ella de fuego o gases calientes, capaces de provocar la ignición de los materiales combustibles que estén a distancia cercana, del lado de la cara no expuesta al fuego.
- No emitir gases inflamables ni tóxicos tanto a temperatura normal o a la temperatura del incendio
- La temperatura en la pared no expuesta al fuego no debe ser mayor a 200 °C en cualquiera de los termopares situados a distancias mayores de 100 mm de los marcos o uniones y la temperatura media de estos termopares no debe superar los 150 °C; la temperatura medida en los marcos no debe superar los 360 °C cuando en la cara expuesta al fuego se han alcanzado temperaturas no menores a 1000 °C en un tiempo de tres horas de prueba.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

e. Estar dotadas de una cerradura antipánico que permita abrir la puerta desde adentro de forma manual con una simple pernoche aunque externamente esté asegurada con llave y que garantice que en caso de incendio, la chapa de la puerta no afecte sus características y buen funcionamiento. El mecanismo antipánico debe tener unas dimensiones que cubra mínimo un 80% del ancho de la hoja móvil. La operación de la cerradura desde adentro debe garantizarse por un tiempo mínimo de 30 minutos después de iniciado el fuego.

f. No tener elementos cortantes o punzantes que sean peligrosos para los operadores.

g. Se deben probar en un horno apropiado, que permita elevar la temperatura en un corto tiempo, a los siguientes valores mínimos de temperatura: a 5 minutos 535 °C, a 10 minutos 700 °C, a 30 minutos 840 °C, a 60 minutos 925 °C, a 120 minutos 1000 °C y a 180 minutos 1050 °C.

h. Rotulado: Debe tener adherida en lugar visible (cara no expuesta) una placa metálica permanente con la siguiente información:

- Nombre o razón social del productor,
- Dimensiones
- Peso de la puerta.
- Fecha de fabricación.

i. Deben tener en lugar visible una placa permanente con el símbolo de riesgo eléctrico de acuerdo con las características establecidas en el presente reglamento.

Parágrafo: Se podrán aceptar puertas cortafuego para resistir incendio hasta de una hora a temperatura de 700 °C, siempre que se garantice la hermeticidad de la bóveda, que impida la entrada de aire, apagando el conato de incendio en un tiempo no mayor a cinco minutos. Para esto se debe verificar que las compuertas, empaques intumescentes de la puerta, sellos de ductos o cárnicos de entrada o salidas de cables, hagan de la bóveda un encerramiento plenamente hermético a la entrada del aire en un tiempo no mayor al necesario para impedir mantener la conflagración.

20.4.3 COMPUERTA DE VENTILACIÓN

Las compuertas de ventilación (dámper) y fusibles, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique.

20.4.4 SELLOS CORTAFUEGO

Los sellos cortafuego, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique.

Parágrafo: Cuando los aceites refrigerantes de los transformadores tengan mayor temperatura de ignición a la de los aceites minerales, los tiempos de resistencia al fuego de las bóvedas y puertas cortafuego, será las que determinen normas técnicas internacionales o de reconocimiento internacional para este propósito.

20.5 CAJAS Y CONDULETAS (ENCERRAMIENTOS)

Para efectos del presente reglamento, las cajas, conduletas y en general los elementos utilizados como encerramientos de aparatos eléctricos deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas ANSI/STCE 77, ASTM A 633, ASTM F1136, DIN ISO 10683, IEC 60670-1, IEC 60670-24, IEC 60695-2-11, IEC 60998-2-5, NTC 2958, UL 50 o UL 746C.

20.5.1 Requisitos de producto

a. Ser resistentes a la corrosión. Para cajas pintadas con esmalte o recubrimiento anticorrosivo, este debe aplicarse por dentro y por fuera de la caja después de realizado el maquinado y verificarse mediante pruebas bajo condiciones de rayado en ambiente salino, durante mínimo 400 horas, sin que la progresión de la corrosión en la raya sea mayor a 2 mm. Para cajas galvanizadas se deben realizar los ensayos de corrosión de acuerdo con lo establecido en normas internacionales o de reconocimiento internacional.

97

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

b. Las cajas de acero de volumen inferior a 1640 cm³, deben estar fabricadas en lámina de mínimo 0,9 mm de espesor o su equivalente calibre 20. Las cajas metálicas de volumen mayor de 1640 cm³, deben estar fabricadas en materiales rígidos y resistentes a los esfuerzos mecánicos que se requieran. Si son de lámina de acero el espesor de la lámina no debe ser inferior a 0,9 mm.

c. Las paredes de cajas o conduletas de hierro maleable, de aluminio, latón, bronce o cinc fundido, no deben tener menos de 2,4 mm de espesor. Las cajas o conduletas de otros metales deben tener paredes de espesor igual o mayor a 3,2 mm.

d. Tanto las cajas metálicas como las no metálicas, no deben presentar deformaciones durante su instalación y su operación, para lo cual se les debe realizar ensayo de aplastamiento (compresión) e impacto, y en general los requisitos de resistencia mecánica establecidos en la norma IEC 60670-1 o norma equivalente, de modo que se asegure su adecuado desempeño atendiendo sus expectativas de montaje superficial, semientroado o entroado; su aptitud para ser instaladas en concreto durante el proceso de vaciado o en cualquier otro tipo de instalación diferente al concreto; y su posible afectación mecánica o fisicoquímica por exposición a temperaturas adversas durante su instalación o durante el vaciado y curado del concreto.

e. En las cajas de acero, las pestañas usadas para asegurar los dispositivos tales como interruptores o tomacorrientes, deben ser perforadas de tal manera que la rosca tenga una profundidad igual o mayor a 1,5 mm y el tipo de rosca debe ser el 6-32 o su equivalente (diámetro 6 y 32 hilos por pulgada). En las cajas no metálicas o de metales blandos, debe garantizarse la permanencia de la rosca donde se aseguran los aparatos durante la vida útil de la caja. Igualmente en las cajas no metálicas, se permite el uso de otro tipo de elementos para asegurar los dispositivos, siempre que se garantice que mantengan sus características durante la vida útil de la caja.

f. Las cajas para alojar dispositivos de mayor tamaño y peso que los interruptores o tomacorrientes, deben contar con los elementos de fijación de los dispositivos, capaces de soportar los esfuerzos mecánicos y eléctricos durante su vida de la caja.

g. Las dimensiones internas mínimas de las cajas rectangulares para instalación de interruptores manuales o tomacorrientes de uso general en instalaciones domiciliarias o similares deben ser: para cajas metálicas 53,9 mm de ancho, 101 mm de largo y 47,6 mm de profundidad y para cajas no metálicas 53 mm de ancho, 97 mm de largo y 41 mm de profundidad. En todo caso debe garantizarse espacio suficiente para alojar los elementos, para lo cual el volumen de la caja debe atender los lineamientos de la sección 370 de la NTC 2050 o de una norma equivalente.

h. Las cajas para la instalación de tomacorrientes o tomacorriente-interruptor con protección de falla a tierra deben tener como mínimo las siguientes dimensiones internas: 60 x 100 x 47,6 mm.

i. Para cajas de otra geometría (octagonales o cuadradas) las dimensiones deben ser tales que se garantice el volumen interno establecido en la NTC 2050, en ningún caso debe ser menor a 210 cm³.

j. Las partes no portadoras de corriente de las cajas y conduletas no metálicas deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C, las destinadas a soportar partes portadoras de corriente con hilo incandescente a 850 °C y las superficies a ser entroadas a 960 °C.

k. Los suplementos utilizados en las cajas para instalar los aparatos deben ser autoextinguibles.

20.5.2 Requisitos de instalación

a. Las cajas y conduletas deben instalarse de conformidad con los lineamientos del capítulo 3 de la NTC 2050 Primera Actualización, sin superar los porcentajes de llenado de la tabla 370-16.b, para lo cual se debe seleccionar la caja con el volumen útil indicado en la tabla 370-16.a. Se deben limpiar y retirar todos los materiales o elementos que no correspondan a la instalación.

b. Las cajas utilizadas en las salidas para artefactos de alumbrado (portalámparas), deben estar diseñadas para ese fin y no se permite la instalación de cajas rectangulares.

c. En paredes o cielorrasos de concreto, ladrillo o cualquier otro material no combustible, las cajas deben ser instaladas de modo que su borde frontal no se encuentre a más de 15 mm de la superficie

98

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

de acabado final, cuando por razones constructivas no se pueda cumplir este requisito se deben instalar suplementos a la caja, aprobados para ese uso; en todo caso se debe garantizar el encerramiento, la estabilidad mecánica del aparato o equipo a instalar y las distancias de seguridad.

d. En paredes o cielorrasos construidos en madera u otro material combustible, las cajas deben quedar a ras o sobresalir de la superficie de acabado.

e. No se deben retirar tapas de entrada de ductos no utilizadas, ni se deben hacer perforaciones adicionales.

f. Las aberturas no utilizadas de las cajas, canalizaciones, canales auxiliares, gabinetes, carcacas o cajas de los equipos, se deben cerrar eficazmente para que ofrezcan una protección similar a la pared del equipo.

g. En los procesos de vaciado y curado de concreto, se debe proteger adecuadamente el interior de las cajas para evitar la pérdida del galvanizado.

20.6 CANALIZACIONES

Las canalizaciones son conductos cerrados, de sección circular, rectangular o cuadrada, de diferentes tipos (canaletas, tubos o conjunto de tubos, prefabricadas con barras o con cables, ductos subterráneos, entre otros) destinadas al alojamiento de conductores eléctricos de las instalaciones. También se constituyen en un sistema de cableado.

Las canalizaciones, así como sus accesorios y en general cualquier elemento usado para alojar los conductores de las instalaciones objeto del presente reglamento, deben cumplir los requisitos establecidos en el presente Anexo General adaptados de normas tales como: ANSI C80.1, ANSI B1.201, IEC 601084, IEC 60423, IEC 60439-1, IEC 60439-2, IEC 60529, IEC 60614-2-7, IEC 61000-2-4, IEC 61438-6, IEEE STD 693, NEMA TC14, NEMA F61, NTC 169, NTC 171, NTC 332, NTC 379, NTC 1630, NTC 3353, NTC105, UL 5A, UL 85, UL 94, UL 857, UL 870, UL 1684 o UNE-EN 50086-2-3, que les aplique, además de los contenidos en el capítulo 3 de la NTC 2050 Primera Actualización, así:

- Tuberías eléctricas plegables no metálicas. Sección 341
- Tubo Conduit metálico intermedio (tipo IMC). Sección 345
- Tubo Conduit metálico rígido (tipo RMC). Sección 346.
- Tubo Conduit Rígido no metálico. Sección 347
- Tubo eléctrico metálico de pared delgada (tipo EMT). Sección 348.
- Tubo eléctrico metálico flexible de pared delgada. Sección 349
- Tubo Conduit metálico flexible. Sección 350
- Tubo Conduit metálico y no metálico flexible, herméticos a los líquidos. Sección 351
- Canalizaciones superficiales metálicas y no metálicas (canaletas). Sección 352
- Canalizaciones bajo piso. Sección 354
- Canalizaciones en pisos metálicos celulares. Sección 356
- Canalizaciones para piso celulares de concreto. Sección 358
- Canaletas metálicas y no metálicas (metal wireways – and nonmetallic wireways). Sección 362
- Bus de barras o canalizaciones con barras o electroductos. Sección 364
- Bus de cables o canalización pre-alambrada. Sección 365
- Canaletas auxiliares. Sección 374

a. Las partes de canalizaciones que estén expuestas o a la vista, deben marcarse en franjas de color naranja de al menos 10 cm de anchas para distinguirlas de otros usos.

b. Cuando en una misma canalización se instalen conductores eléctricos con cableados o tuberías para otros usos, debe existir una separación física entre ellos.

c. Cuando las condiciones específicas de la instalación lo requieran, las canalizaciones y accesorios deben cumplir los requisitos establecidos para esa condición.

d. En la escogencia e instalación del tipo de canalización, se deben evaluar las condiciones particulares de la instalación y su ambiente y aplicar los elementos más apropiados teniendo en cuenta los usos permitidos y las prohibiciones, de los elementos disponibles en el mercado.

99

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

20.6.1 TUBOS O TUBERÍAS

Esta sección aplica a todos los tubos y sus accesorios, utilizados como encerramientos de conductores eléctricos o canalizaciones en las instalaciones objeto del RETIE.

Para efectos de este reglamento, el término tubería se debe entender como un conjunto de tubos y sus accesorios (uniones, curvas, conectores). Tubo Conduit, se entenderá como el tubo metálico o no metálico (incluidos los de material polimérico no reforzado o reforzado con otros materiales tales como fibra de vidrio), apropiado para alojar conductores eléctricos aislados, con pared resistente a los impactos mecánicos.

20.6.1.1 Requisitos de producto

a. El productor de tubos informará sobre los usos permitidos y no permitidos de su producto.

b. Los accesorios de conexión de tubos y tuberías deben ser diseñados para cumplir su función y no deben presentar elementos cortantes o rayantes que pongan en riesgo el aislamiento de los conductores.

c. En la certificación se deben verificar aspectos como inflamabilidad, resistencia al impacto, aplastamiento bajo carga, absorción de agua, resistencia a la distorsión por calentamiento, tolerancia en diámetros y espesores, prueba de calidad de extrusión.

d. Los espesores mínimos de las paredes de tubos metálicos y no metálicos, aceptados para las instalaciones eléctricas objeto de este reglamento, deben ser los establecidos en la **Tabla 20.10** con dimensiones en mm. Los espesores mínimos aceptados para tuberías de plástico reforzado serán los establecidos en la norma NEMA TC14 o equivalente. El incumplimiento de este requisito coloca la instalación en alto riesgo. En el evento que el tubo o sus accesorios no cumplan estos requisitos, así estén certificados, se deben rechazar y dar aviso a la autoridad competente (Superintendencia de Industria y Comercio), informando la dirección de la instalación, nombre del responsable de la construcción, nombre del organismo de certificación del producto y marca del tubo.

TUBOS NO METÁLICOS				TUBOS METÁLICOS			
Diámetro nominal pulgadas y mm	Rígido SCH80 (Tipo pesado)	Rígido SCH40 (Tipo intermedio)	Rígido Tipo liviano	Diámetro nominal pulgadas y mm	(Tipo pesado)	(Tipo intermedio)	Liviano o EMT
1/2 - 21	3,73	2,77	1,52	1/2 - 21	2,64	1,98	1,07
3/4 - 26	3,91	2,87	1,52	3/4 - 26	2,72	2,10	1,24
1 - 33	4,05	3,38	1,52	1 - 33	3,2	2,35	1,45
1 1/4 - 42	4,85	3,56	1,78	1 1/4 - 42	3,38	2,42	1,65
1 1/2 - 48	5,08	3,68	2,03	1 1/2 - 48	3,51	2,54	1,65
2 - 60	5,54	3,91	2,54	2 - 60	3,71	2,67	1,65
2 1/2 - 73	7,01	5,16	2,80	2 1/2 - 73	4,9	3,81	1,83
3 - 88	7,62	5,49	3,18	3 - 88	5,21	3,81	1,83
3 1/2 - 101	8,08	5,74	3,68	3 1/2 - 101	5,46	3,81	2,11
4 - 114	8,56	6,02	3,80	4 - 114	5,72	3,81	2,11
5 - 141	9,52	6,55	6,55	5 - 141	6,22	NA	NA
6 - 168	10,87	7,11	7,11	6 - 168	6,76	NA	NA

Tabla 20.10. Espesores mínimos de tubos no metálicos y metálicos

e. Las tuberías eléctricas plegables no metálicas para uso en las instalaciones objeto del presente reglamento, deben cumplir los requisitos de la norma internacional IEC 61386-1 o equivalente y demostrarlo mediante certificado de conformidad.

f. Para evitar que filos cortantes puedan rasgar el aislamiento de los conductores, los extremos de los tubos metálicos deben ser alisados interiormente y las salientes del cordón de soldadura deben ser removidas mediante un proceso adecuado como el de burilado.

g. El proceso de galvanizado se debe hacer mediante inmersión en caliente, según la norma ANSI C

100

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>80.1 u otra equivalente, asegurando que la superficie interna del tubo quede lisa y con una capa del galvanizado no menor a 20 µm.</p> <p>h. Los tubos deben ser suministrados con las rosas de acuerdo con la norma ANSI B1.201, NTC 332 u otras equivalentes y deben ser protegidas, igualmente el tubo debe ser suministrado con una unión roscada que se acople al tubo.</p> <p>i. En el proceso de certificación de tuberías no metálicas se debe verificar aspectos como la inflamabilidad, resistencia al impacto, aplastamiento bajo carga, absorción de agua, resistencia a la distorsión por calentamiento, tolerancias en diámetros y espesores, pruebas de calidad de extrusión, de acuerdo con una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC; para tuberías de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio aplicar norma NEMA TC 14 u otra norma equivalente.</p> <p>j. Los tubos deben ser marcados en bajo relieve o con plantilla con el nombre del productor.</p> <p>20.6.1.2 Requisitos de instalación</p> <p>a. En ambientes corrosivos, con humedad permanente o bajo tierra, no se aceptan elementos metálicos para alojamiento de conductores, que no estén apropiadamente protegidos contra la corrosión y que no cumplan con la resistencia al impacto y al aplastamiento requeridas.</p> <p>b. En edificaciones de más de tres pisos, las tuberías eléctricas plegables no metálicas que por su composición química al momento de incendio pueda expedir gases que por su alto contenido de halógenos u otras sustancias puedan ser tóxicos, deben ir ocultas dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos, o menos si se tiene un sistema contra incendio de regaderas automáticas en toda la edificación. Igual tratamiento de recubrimiento debe darse a las tuberías flexibles usadas en viviendas multifamiliares.</p> <p>c. Los espacios entre elementos que soporten tuberías no metálicas, no podrán ser mayores a 1,2 m para tubería hasta de 19 mm de diámetro; 1,5 m para tuberías entre 25 y 51 mm; 1,8 m para tuberías entre 63 y 76 mm y 2,1 m para tuberías entre 89 y 102 mm.</p> <p>d. No se podrán usar tuberías no metálicas, en espacios donde por efectos de la carga eléctrica en los conductores, se tengan temperaturas por encima de las tolerables por la tubería.</p> <p>e. No se permite el uso de tubería eléctrica plegable no metálica, como soporte de aparatos, enterrada directamente en el suelo, ni para tensiones mayores de 600 V, a no ser que esté certificada para ese uso.</p> <p>f. No deben instalarse tuberías no metálicas en lugares expuestos a daños físicos o a la luz solar directa, si no están certificadas para ser utilizadas en tales condiciones.</p> <p>g. La resistencia al impacto o al aplastamiento transversal de tuberías no metálicas usadas en paredes, pisos de concreto o enterradas, no podrá ser menor a la especificada en normas internacionales o de reconocimiento internacional para ese producto y aplicaciones.</p> <p>h. No se deben instalar tuberías no metálicas livianas (Tipo A), expuestas ni en cielos falsos; solo se admiten si van embebidas en concreto o en materiales resistentes al fuego mínimo de 15 minutos.</p> <p>i. En construcciones con tuberías embebidas en concreto, los instaladores deben tener especial cuidado en que no se deformen o se obstruyan en el proceso de vaciado del concreto o enterramiento. Previo al vaciado se debe asegurar que los extremos estén completamente taponados. Para tuberías no metálicas se recomienda calentar y comprimir las puntas expuestas para asegurar que no sean removidos los taponos hasta cuando se empalmen con otras tuberías o se instalen las cajas de conexión o paso.</p> <p>j. En las juntas de dilatación se debe instalar canalización flexible conforme los requisitos del Código Sismo Resistente.</p> <p>Nota: Tuberías no metálicas de material termoplástico reforzado con materiales como fibra de vidrio,</p> <p style="text-align: right;">101</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p><i> pueden suplir las restricciones de los literales d y e, siempre que cumplan con la norma NEMA TC 14 o una norma equivalente.</i></p> <p>20.6.2 CANALIZACIONES SUPERFICIALES METÁLICAS Y NO METÁLICAS (CANALETAS)</p> <p>Las canaletas, sean metálicas o no metálicas deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>20.6.2.1 Requisitos de producto</p> <p>La canaleta debe cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique y los siguientes requisitos:</p> <p>a. Debe estar protegida contra corrosión, las pintadas con ensayo a 400 horas de cámara salina.</p> <p>b. El productor especificará los máximos esfuerzos mecánicos permitidos que puede soportar la canaleta; el área efectiva de cada división, en ningún caso se aceptarán canaletas metálicas en lámina de acero de espesor inferior al calibre 22 o su equivalente a 0,75 mm.</p> <p>c. Las canaletas plásticas, deben cumplir la prueba de inflamabilidad de acuerdo a UL 5 A, UL 94 o pruebas equivalentes establecidas en normas IEC .</p> <p>d. En la certificación de la canaleta se deben verificar aspectos como inflamabilidad, resistencia al impacto, aplastamiento bajo carga, resistencia a la distorsión por calentamiento, espesores y calidad de extrusión.</p> <p>20.6.2.2 Requisitos de instalación</p> <p>Adicional a los requisitos de la NTC 2050, las canaletas deben cumplir lo siguientes:</p> <p>a. No se permite el uso de canaletas no metálicas en: Instalaciones ocultas (excepto cuando atraviesan muros o paredes), donde estén expuestas a daño físico, en los espacios vacíos de ascensores, en ambientes con temperaturas superiores a las certificadas para la canalización o donde alojen conductores cuyos límites de temperatura del aislamiento excedan aquellos para los cuales se certifica la canaleta.</p> <p>b. Deben instalarse de tal manera que se asegure la continuidad mecánica y la continuidad eléctrica por medio de puentes equipotenciales.</p> <p>c. Deben estar sólidamente montadas y con encerramiento completo.</p> <p>d. Se debe evitar la abrasión o el corte del aislamiento de los conductores, mediante el uso de pasacables, tubos o accesorios adecuados.</p> <p>20.6.3 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS PREFABRICADAS O ELECTRODUCTOS</p> <p>La canalización metálica prefabricada, también llamada Bus de barras, canalización con barras, electroductos, canalización eléctrica con barras incorporadas, busways o busbar trunking system; contiene conductores desnudos o aislados (generalmente barras, varillas o tubos de cobre o aluminio), además de sus accesorios y fijaciones.</p> <p>Este sistema está constituido por las siguientes partes: Unidad de alimentación, tramo de transporte, tramo de derivación, adaptador de calibre, unidades de expansión térmica, unidad de transposición de conductores, caja de derivación y sus diferentes accesorios tanto de construcción como de montaje. La certificación de producto debe verificar y abarcar todas las partes del sistema.</p> <p>Se utilizan generalmente para distribución de potencia en edificios, oficinas, hoteles, centros comerciales, instalaciones agrícolas e industriales y están consideradas como un sistema de cableado completo.</p> <p>Según la norma IEEE 141 los electroductos se clasifican en cuatro tipos:</p> <p style="text-align: right;">102</p>
--	---

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>a. Electroducto alimentador. Debe disponer de baja impedancia y mínima caída de tensión a la potencia requerida.</p> <p>b. Electroducto de conexión rápida (plug-in). Permite fácil conexión y redistribución de cargas.</p> <p>c. Electroducto para iluminación. Provee potencia eléctrica y soportes mecánicos para iluminación o pequeñas cargas.</p> <p>d. Electroducto para equipos móviles como montacargas, grúas y herramientas.</p> <p>20.6.3.1 Requisitos de producto.</p> <p>Los electroductos o canalizaciones con barras, deben cumplir en su totalidad con los siguientes requisitos adoptados de IEC 60439-2, IEC 61439-6, IEC 60695-2-1 UL 857, IEEE STD 693 o NTC 3283:</p> <p>a. El sistema debe estar cubierto por una envolvente rígida fabricada en acero galvanizado en caliente o aluminio que proteja a los conductores de los impactos mecánicos y podrá ser utilizado como conductor de protección o de puesta a tierra, siempre que soporte la corriente de falla esperada, acorde con lo dispuesto en la NTC 2050 o la IEC 60364. La envolvente del sistema debe garantizar la continuidad eléctrica a lo largo del recorrido, para prevenir accidentes por contacto directo.</p> <p>b. Propiedades dieléctricas, incluye distancias de aislamiento y fuga.</p> <p>c. Pruebas de calentamiento (elevación de la temperatura).</p> <p>d. Efectividad del circuito de protección.</p> <p>e. Resistencia estructural.</p> <p>f. Verificación de las distancias de seguridad y líneas de fuga.</p> <p>g. Resistencia al aplastamiento.</p> <p>h. Verificación de resistencia y reactividad.</p> <p>i. Verificación de la resistencia de materiales aislantes al calor y al fuego.</p> <p>j. Nivel de cortocircuito (resistencia a los cortocircuitos).</p> <p>k. Grado de protección o tipo de encerramiento.</p> <p>l. Resistencia a la propagación de la llama.</p> <p>m. Operación mecánica.</p> <p>n. Rotulado: El productor debe suministrar mínimo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre del productor. ▪ Uso del elemento, es decir, como alimentador, para derivación o para iluminación. ▪ Tipo de ambiente para el que fue diseñado, en caso de ser especial (corrosivo, intemperie, o áreas explosivas). ▪ Instrucciones para instalación, operación y mantenimiento. <p>o. Las derivaciones deben cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La continuidad del conductor de protección entre la canalización y la derivación debe establecerse antes que la conexión de los conductores activos, garantizando así la seguridad de las personas, en particular durante el montaje bajo tensión. ▪ Los interruptores utilizados en las derivaciones, deben minimizar los impactos de manifestación de cortocircuito. <p style="text-align: right;">103</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>p. Cuando se requieran hacer provisiones para la remoción de barreras, la apertura del encerramiento o la extracción de partes del encerramiento (puertas, carcassas, tapas y similares) se deberá cumplir con los siguientes requerimientos destinados a mitigar el riesgo de contacto directo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La remoción, apertura o extracción debe hacerse mediante el uso de herramientas apropiadas. ▪ Asegurar el aislamiento de todas las partes vivas que puedan ser tocadas antes de abrir una puerta; por ejemplo mediante el uso de enclavamientos entre la puerta y el elemento de desconexión de una caja de derivación de modo que la puerta se pueda abrir únicamente si el elemento de desconexión se encuentra en la posición "abierto" o mediante la inclusión de una barrera o cortina interna que confine las partes vivas, de manera que no puedan ser tocadas inadvertidamente cuando la puerta se encuentre abierta. En este caso no debe ser posible la remoción de esta barrera o cortina sin el uso de una herramienta adecuada. <p>q. En sistemas en donde la distorsión armónica total (THD) en corriente, sea superior o igual al 15%, se deben dimensionar todos los conductores o barras de acuerdo con el factor de corrección exigido en la IEC 60364-5-523 Anexo C y presentado en la Figura 20.1.</p> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: small;">Figura 13 - Factor de corrección en función de la proporción del contenido de armónicos triplé-N</p> </div> <p>Figura 20.1 Factor de Corrección en función de la proporción de armónicos</p> <p>r. Las partes no portadoras de corriente de las canalizaciones con barras deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C y las partes portadoras de corriente con hilo incandescente a 960 °C, según IEC 60695-2-11.</p> <p>20.6.3.2 Requisitos de Instalación</p> <p>Para instalación se deben cumplir los requisitos establecidos en la sección 364 de la NTC 2050 y en especial los siguientes:</p> <p>a. En instalaciones verticales en donde la canalización con barras incorporadas pasa a través de varios pisos, en cada uno de ellos se debe instalar un muro de mínimo 11 cm de altura alrededor de la canalización y distanciado del borde del orificio al menos 30 cm, con el fin de proteger la canalización de derrames de líquidos.</p> <p>b. Cuando se instale el electroducto de forma vertical en instalaciones residenciales y comerciales debe tener un IP no menor a 44.</p> <p>c. Cuando la etiqueta o placa no especifique los puntos de soporte, deben ser instalados a no más de 1,5 m.</p> <p>d. Se deben dejar los espacios apropiados entre estas canalizaciones, que permitan ejecutar las labores de mantenimiento. En la perforación entre pisos (pasa losa) se debe dejar los espacios de tal forma que a los lados y parte trasera se separe 20 cm de la barra y 30 cm de frente para facilitar su operación, mantenimiento y reposición.</p> <p>20.6.4 OTRAS CANALIZACIONES</p> <p>Es permitido utilizar tecnologías de enterramiento directo para transmisión subterránea de potencia eléctrica usando puentes, túneles, excavaciones u otro tipo de estructura compartida, siempre que el productor haya certificado los cables para dicho tipo de uso, se cumplan los requerimientos de</p> <p style="text-align: right;">104</p>
---	---

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

instalación establecidos por él y se sigan las directrices establecidas por el CIGRE, en cuanto a servicios y requerimientos generales necesarios para este tipo de aplicación.

20.7 CARGADORES DE BATERÍAS PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Los cargadores de baterías para vehículos eléctricos (VE) se clasifican según el modo de recarga de acuerdo con IEC 61851, así:

- Modo 1: La conexión del VE a la red eléctrica se realiza directamente por medio de un tomacorriente monofásico o trifásico tipo doméstico, con una puesta a tierra incorporada. Tanto el cargador, el sistema de control y el cable hacen parte del vehículo.
- Modo 2: La conexión del VE a la red eléctrica se realiza por medio de un tomacorriente monofásico o trifásico tipo doméstico, con una puesta a tierra incorporada, que puede tener incorporado o no el cable de recarga. La carga se limita a 10 A.
- Modo 3: La conexión del VE a la red eléctrica se realiza a través de una base con tomacorrientes especiales que se alimenta desde un circuito dedicado. El sistema de monitoreo de la recarga está incorporado a la base.
- Modo 4: Es el caso típico de estaciones de carga. La conexión del VE a la red eléctrica se realiza en corriente continua, en tiempo corto. El cargador se encuentra fijo y tiene las funciones de monitoreo de recarga y protección.

20.7.1 Requisitos de producto

Los equipos destinados a la carga de baterías de vehículos automotores de tracción eléctrica (VE), deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas IEC 61851-1, SAE J1772, UL 2594, UL 2231, UL 991, UL 1998, UL 2251 y demostrarlo mediante Certificado de Conformidad de Producto:

- a. Ser diseñados según las tensiones normalizadas en Colombia y para ser conectados a la instalación eléctrica domiciliaria, instalaciones eléctricas industriales, estaciones de carga o sitios de parqueo.
- b. El cargador debe contar con los sistemas de protección que impidan accidentes a las personas o el daño del sistema de carga del vehículo o de la red de alimentación.
- c. Marcado y etiquetado: Debe tener una placa con marcación legible y permanente con la siguiente información, parámetros que deben ser verificados mediante pruebas en el proceso de certificación:
 - Número de fases.
 - Tensión nominal de la fuente.
 - Tensión máxima y mínima de la carga.
 - Rata de carga.
 - Marca registrada o nombre del productor en Colombia o del importador.
 - Potencia consumida.
 - Factor de potencia.
 - Distorsión armónica.

20.7.2 Requisitos de instalación

En la instalación se deben cumplir los preceptos de la norma IEC 61851-1 o de la sección 625 de la norma NTC 2050, especialmente los siguientes:

- a. Los cargadores de baterías de vehículos eléctricos deben ser revisados técnicamente con la periodicidad que recomiende el productor o por lo menos una vez al año si el productor no determina la frecuencia de revisión, para validar su funcionalidad.
- b. En los modos de carga 3 y 4 deben tomarse las precauciones para prevenir la alimentación accidental del VE al punto fijo de alimentación.

105

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- c. Separación Eléctrica. Una fuente no puesta a tierra que abastece un vehículo eléctrico, debe tener una separación simple.
- d. Se debe proteger el equipo de influencias externas tales como:
 - Presencia de agua (EA). Cuando el punto de conexión está instalado al aire libre, el equipo será seleccionado con un grado de protección de al menos IPX4 para proteger contra salpicaduras de agua (AD4).
 - Presencia de cuerpos extraños sólidos (AE). Cuando el punto de conexión está instalado al aire libre, el equipo deberá ser seleccionado o provisto de un grado de protección de al menos IP4X con el fin de proteger contra el ingreso de objetos pequeños (AE3).
 - Impacto (AG). El equipo instalado en las zonas públicas y sitios de parqueo debe estar protegido contra daños mecánicos (impacto de la severidad media AG2).

Igualmente, estas influencias externas se pueden controlar con sistemas de protección NEMA 3R.

- La protección básica del equipo debe incluir las siguientes opciones:

Cada punto de conexión deberá estar protegido individualmente por un interruptor diferencial con una corriente residual de funcionamiento que no exceda de 30 mA a excepción de los circuitos que utilizan la medida de protección de la separación eléctrica. Los dispositivos seleccionados deben desconectar todos los conductores activos, incluido el neutro.

Dispositivo de protección contra sobrecorriente. Cada punto de conexión deberá ser suministrada por un circuito individual protegido por un dispositivo de protección contra sobrecorrientes.
- Cada enchufe o conector de vehículo debe estar situado lo más cerca posible del lugar de estacionamiento VE para su carga.
- Un enchufe o conector de vehículo deberán suministrar carga a un solo vehículo eléctrico.
- La parte más baja de cualquier tomacorriente debe estar colocado a una altura entre 0,5 m y 1,5 m del suelo.

20.8 CERCAS ELÉCTRICAS

Para efectos del presente reglamento, las cercas eléctricas, deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas IEC 60335-2-76 e IEC 60695-2-11:

20.8.1 Requisitos de producto

El generador de pulsos o controlador por ser el elemento fundamental de la cerca eléctrica, debe cumplir lo siguiente:

- a. La tensión máxima del circuito de alimentación no debe ser mayor a 250 V.
- b. La frecuencia de los pulsos no debe exceder un ciclo por segundo.
- c. La duración del pulso no debe exceder 10 milisegundos para la carga nominal.
- d. En controladores de energía limitada, la energía por pulso no debe exceder de 5 J para la resistencia estándar de 500 Ω.
- e. Se permite el uso de controladores de corriente limitada, siempre y cuando se verifique en el equipo que la duración del pulso es menor de 0,1 ms y la corriente máxima es menor de 15,7 A, para la resistencia estándar de 500 Ω.
- f. En el controlador de cercas eléctricas con caja en plástico deben probarse las partes no portadoras

106

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

de corriente con hilo incandescente a 650 °C y las partes portadoras de corriente con hilo incandescente 950 °C.

g. Debe estar marcado y etiquetado mínimo con la siguiente información:

- Tensión nominal
- Aviso de prevención para no conectarse a la red eléctrica, en los que operan con baterías.
- Duración de cada pulso.
- Energía máxima
- Resistencia tomada como estándar.
- Tiempo entre pulsos.
- Razón social o marca registrada del productor.

20.8.2 Requisitos de instalación

- a. En condiciones normales de operación no debe generar riesgos a las personas o animales.
- b. Evitar que junto a las cercas eléctricas haya almacenamiento o ubicación de materiales combustibles que puedan causar incendios.
- c. Las cercas de púas o cortantes como la concertina, no deben ser energizadas por un controlador.
- d. Todo controlador debe tener un sistema de puesta a tierra. Si la resistividad del terreno es muy alta, se admite un cable de tierra paralelo con la cerca.
- e. Los controladores deben disponer de especificaciones de soportabilidad de las sobretensiones transitorias con origen en los rayos, que provengan desde la cerca o la red eléctrica.
- f. Las partes metálicas deben protegerse contra la corrosión.
- g. La cerca no debe energizarse desde dos controladores diferentes o desde circuitos diferentes de un mismo controlador.
- h. El alambrado de toda cerca debe montarse sobre aisladores.
- i. Debe haber un mínimo de 2 m entre dos cercas diferentes, alimentadas con fuentes independientes.
- j. La cerca eléctrica debe estar a una distancia de separación mínima dada por la Tabla 20.11

TENSIÓN DE LA RED (kV)	DISTANCIA DE SEGURIDAD (m)
< 1	3
> 1 y < 33	4
≥ 33	8

Tabla 20.11. Distancias mínimas de seguridad de cercas eléctricas a circuitos de distribución

- k. La altura de las cercas eléctricas en inmediaciones de líneas aéreas de energía no debe sobrepasar los 2 m sobre el suelo.
- l. Toda cerca paralela a una vía pública debe ser claramente identificada, mediante una placa de 10 cm x 20 cm con el anuncio "CUIDADO – CERCA ELÉCTRICA" con impresión indeleble, inscrita a ambos lados, las letras deben ser mínimo de 2,5 cm en color negro sobre fondo amarillo.
- m. Se permitirá el uso de cercas eléctricas como barreras de seguridad en edificaciones o espacios domiciliarios, comerciales o industriales, siempre que no estén al alcance de los niños, hayan sido construidas por personas calificadas y cuenten con el Certificado de Conformidad, tanto del pulsador como de la instalación.

20.9 CINTAS AISLANTES ELÉCTRICAS

Para efectos del presente reglamento, las cintas termoplásticas ya sean de PVC (policloruro de vinilo,

107

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

copolímero de policloruro de vinilo y acetato de vinilo) o de polietileno o las bandas usadas como aislamiento eléctrico sobre empalmes de alambres y cables cuya temperatura no sea mayor de 80 °C, en instalaciones eléctricas hasta un nivel de tensión de 600 V, deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas IEC 60454-3, NTC-1023, NTC 2208, NTC 3302, UL 510 y ASTM – D 1000.

20.9.1 Requisitos de producto

- a. Cada rollo de cinta aislante debe estar exento de un efecto telescópico y de distorsión; sus bordes deben ser rectos y continuos.
- b. Cuando sea desenrollada, la superficie de la cinta que no contiene el adhesivo debe conservarse lisa, uniforme y estar exenta de grumos.
- c. La rigidez dieléctrica no debe ser menor de 5 kV para cintas iguales o menores a 0,13 mm de espesor o 7 kV para cintas mayores 0,13 mm y hasta 0,18 mm de espesor.
- d. La cinta debe garantizar la adherencia al acero conforme a la norma.
- e. La cinta no debe presentar efecto bandera cuando se realice el ensayo de resistencia al calor, según norma UL 510.
- f. El material de la cinta debe ser autoextinguible (pruebas de flammabilidad).
- g. Rotulado. Cada rollo de cinta aislante o su empaque deben ir marcados de una manera clara e indeleble con la siguiente información:
 - Razón social o marca registrada del productor.
 - Clase de cinta. PVC o PE y la leyenda "Aislante eléctrico".
 - Largo y ancho nominales.
 - La temperatura mínima de servicio (80 °C).
 - Cada rollo debe llevar impresa la identificación del lote de producción o la fecha de fabricación.

Nota: Las cintas aislantes eléctricas tanto de otros materiales (E, caucho) como para tensiones superiores a 600 V, deben cumplir una norma técnica internacional o de reconocimiento internacional y deben demostrar su cumplimiento mediante Certificado de Conformidad de Producto.

20.9.2 Requisitos de instalación

Las cintas aislantes usadas en instalaciones eléctricas exteriores deben ser de color negro y para las cintas aislantes usadas en instalaciones interiores se recomienda seleccionárlas aplicando el código de colores de este Anexo General.

20.10 CLAVIJAS Y TOMACORRIENTES

Para efectos del presente reglamento, las clavijas y tomacorrientes deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas IEC 60695-2-11, IEC-60884-1, IEC 60309-1/2, UL 498, UL 943 o NTC 1650.

20.10.1 Requisitos de producto

- a. Los contactos macho (clavija) y hembra (tomacorriente) deben ser diseñados y fabricados de tal forma que garanticen una correcta conexión eléctrica y en condiciones de servicio no deben tener partes energizadas expuestas.
- b. Los tomacorrientes deben ser construidos de tal manera que no acepten una clavija con valores de tensión diferente o capacidad de corriente mayor a aquellas para las cuales fueron diseñados, pero a la vez deben aceptar clavijas de capacidades de corriente menores.
- c. Los tomacorrientes deben ser fabricados con materiales que garanticen la permanencia de las características mecánicas, dieléctricas, térmicas y de flammabilidad del producto, sus componentes y accesorios, de modo que no exista la posibilidad de que como resultado del envejecimiento natural o

108

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>del uso normal se altere su desempeño y se afecte la seguridad.</p> <p>d. Los tomacorrientes y clavijas para uso directo de conductor de aluminio, deben cumplir las normas UL 498 y UL 1567 o equivalentes, en especial las pruebas de calentamiento cíclico.</p> <p>e. Sobre el cuerpo del tomacorriente para uso directo con conductores de aluminio, se debe fijar un rotulado de advertencia en fondo de color amarillo y letra negra, en el cual se informe al usuario que el reemplazo de dicho dispositivo debe hacerse con uno apto para conexión de aluminio.</p> <p>f. Las clavijas y tomacorrientes deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C a las partes no portadoras de corriente y que dan protección contra contacto eléctrico, también aplica a los aros y marcos decorativos. Igualmente, debe aplicarse la prueba de hilo incandescente a 850 °C a las partes portadoras de corriente.</p> <p>g. Los tomacorrientes deben suministrarse e instalarse con su respectiva placa, tapa o cubierta destinada a evitar el contacto directo con partes energizadas; estos materiales deben ser de alta resistencia al impacto.</p> <p>h. Los tomacorrientes polarizados y con polo a tierra, deben tener claramente identificados mediante letras, colores o símbolos, los terminales de neutro y tierra y si son trifásicos los terminales donde se conectan las fases también se deben marcar con letras. En los tomacorrientes monofásicos el terminal plano más corto debe ser el de la fase.</p> <p>i. Los tomacorrientes deben realizar un número adecuado de ciclos de acuerdo con lo establecido en la norma técnica que les aplique, de modo que resistan sin desgaste excesivo u otro efecto perjudicial, las tensiones mecánicas dieléctricas, térmicas y de flammabilidad que se presenten en su utilización normal.</p> <p>j. Los tomacorrientes para uso general se deben especificar para capacidades nominales de 10, 15, 20, 30, 50, 60, 63 y 125 A, a tensiones de 125, 150, 220 o 250 V, con 2, 3 o 4 polos y conexión de puesta a tierra. Las partes conductoras de corriente deben tener la capacidad de transportar continuamente la corriente nominal señalada sin que alcance la mayor temperatura definida en 45° C con criterios de prueba de norma IEC o de 30° C bajo los criterios de prueba de norma UL.</p> <p>k. Las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser fabricadas en cobre o sus aleaciones, pero no en materiales ferrosos. Se exceptúan de este requisito los tornillos, remaches o similares destinados solamente a la fijación mecánica de componentes o apriete de cables y las partes no sometidas a desgaste.</p> <p>l. La resistencia de aislamiento no debe ser menor de 5 MΩ, tanto para el tomacorriente como para la clavija, valor medido entre puntos eléctricos de diferente polaridad y entre estos y cualquier punto en el cuerpo del dispositivo.</p> <p>m. Los terminales de los tomacorrientes y clavijas deben permitir una conexión eléctrica suficientemente segura de los conductores eléctricos para evitar recalentamientos.</p> <p>n. Los tomacorrientes con protección de falla a tierra deben tener un sistema de monitoreo visual que indique la funcionalidad de la protección.</p> <p>o. Rotulado. Las clavijas y tomacorrientes deben marcarse con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Razón social o marca registrada del productor. ▪ Corriente nominal en amperios (A). ▪ Tensión nominal. ▪ Identificación de las polaridades respectivas si las aplica. ▪ Los tomacorrientes deben identificar el uso mediante colores y marcaciones respectivas en el cuerpo del mismo. <p>p. Los tomacorrientes con tierra aislada para conexión a equipo sensible no conectados a pacientes, deben identificarse con un triángulo color naranja.</p> <p>q. Los tomacorrientes "Grado Hospitalario" deben tener como identificación un punto verde en su</p> <p style="text-align: right;">109</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>exterior y deben ser certificados para tal uso.</p> <p>r. Los tomacorrientes con dispositivos diferenciales que detectan una corriente de fuga a tierra, conocidos como GFCI, RCCB o RCBO, deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de las normas UL 943, IEC 61008 -1, IEC 61008 -2-1, IEC 61008-2-2, IEC 61009-1 e IEC 61009 -2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser certificados para tal uso. ▪ Poseer una señal que indique su funcionamiento y mecanismo que verifique su adecuada operación. ▪ Prevención de disparos en falso en caso de ser expuesto a condiciones de radio frecuencia. ▪ Los dispositivos deben indicar claramente en su acabado exterior ésta función y la de sus controles. ▪ Indicar la corriente nominal de disparo o de fuga o su equivalente en clase. <p>Nota: Las clavijas y tomacorrientes para usos especiales, deben demostrar que son aptos para tales usos, mediante un Certificado de Conformidad de Producto, donde se señale la norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique y los alcances específicos de aplicación.</p> <p>20.10.2 Requisitos de instalación</p> <p>a. La conexión de los conductores eléctricos a los terminales de los tomacorrientes y clavijas debe ser lo suficientemente segura para evitar recalentamientos de los contactos.</p> <p>b. Los tomacorrientes instalados en lugares húmedos deben tener un grado de encerramiento IP (o su equivalente NEMA), adecuado para la aplicación y condiciones ambientales que se esperan y deben identificar este uso.</p> <p>c. Las clavijas y tomacorrientes para uso en intemperie, deben tener un grado de encerramiento IP (o su equivalente NEMA), adecuado para la aplicación y condiciones ambientales que se esperan. Los tomacorrientes instalados en lugares sujetos a la lluvia o salpicadura de agua deben tener una cubierta protectora o encerramiento a prueba de salpicadura.</p> <p>d. En ambientes con chorros de agua (lugares de lavado) se deben usar enchufes y tomacorrientes con encerramiento no menor a IP67 o su equivalente NEMA. Los tomacorrientes con protección de falla tierra no son aptos para estas aplicaciones, a menos que el productor así lo garantice.</p> <p>e. Donde se tenga la presencia permanente de niños menores de tres años, los terminales de los tomacorrientes deben ser protegidos para evitar que introduzcan objetos y hagan contacto con partes energizadas. En salacunas o jardines infantiles o lugares de alta concentración de niños menores de tres años los tomacorrientes deben tener protección contra contacto a partes energizadas, tales como protección aumentada, a prueba de manipulación o a prueba de niños como se le conoce (Tamper Resistant), tapas de protección o estar localizadas a una altura (1,70 m) que no afecte la seguridad de los niños.</p> <p>f. Cuando los tomacorrientes se instalen de forma horizontal, el contacto superior debe corresponder al neutro. Cuando exista un arreglo de varios tomacorrientes en un mismo producto, el contacto superior debe ser el neutro.</p> <p>g. En lugares clasificados como peligrosos se deben utilizar clavijas y tomacorrientes aprobados y certificados para uso en estos ambientes.</p> <p>h. Los tomacorrientes deben instalarse de acuerdo con el nivel de tensión de servicio, tipo de uso y la configuración para la cual fue diseñado.</p> <p>i. Las clavijas y tomacorrientes utilizados en áreas clasificadas deben instalarse de tal forma que no se deteriore el grado de encerramiento requerido.</p> <p>j. En lugares sometidos a inundaciones frecuentes, la altura del tomacorriente debe ser tal que supere</p> <p style="text-align: right;">110</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>el nivel histórico de inundación.</p> <p>k. Cuando se instalen tomacorrientes en redes con conductores de aluminio, la conexión debe hacerse mediante conector de compresión dual Cu-Al, conector bimetalico o bornera de aleación de aluminio serie 6000, tal como lo establece la sección 110 -14 de la NTC 2050. Si la clavija y tomacorriente son CO/ALR no se necesitan los conectores indicados anteriormente, tal como lo indican los numerales 380-14 y 410-56 de la NTC-2050 ya que el cable de aluminio se conecta directamente a estos dispositivos.</p> <p>20.11 CONDENSADORES DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN</p> <p>Para efectos del presente reglamento, los condensadores individuales con capacidad mayor o igual a 3 kVAR y bancos de condensadores con capacidad mayor o igual a 5 kVAR, utilizados en baja o media tensión, deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas IEC 60831-1, IEC 60831-2, BS 1650, VDE 0560, CSA 22-2-190, UL 810, UL 945VA, JIS C 4901, NTC 3422, NTC 2834, NTC 2807 o IEC 60871-1/2</p> <p>a. Clase de aislamiento b. Pruebas de tensión c. Máxima sobrecarga admisible a frecuencia nominal. d. Límite de temperatura de operación e. Rata de caída de tensión f. Encavamiento electromecánico en bancos de condensadores en media tensión. g. Nivel admisible de sobrecorriente por efecto de armónicos en la red que es capaz de soportar sin deteriorarse.</p> <p>Para realizar trabajos sobre condensadores, una vez desconectados se esperará el tiempo de descarga predefinido, de acuerdo con las características del equipo, luego se cortocircuitan sus terminales y se ponen directamente a tierra o por intermedio de la carcasa, antes de iniciar los trabajos. Los condensadores no se deben abrir con tensión.</p> <p>Para instalaciones donde la distorsión armónica total de tensión (THD), sea superior al 5% en el punto de conexión, los bancos capacitivos deben ser dotados de reactivancias de sintonización o en su defecto se deben implementar filtros activos de armónicos.</p> <p>20.12 CONECTORES, TERMINALES Y EMPALMES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS</p> <p>Para efectos del presente reglamento los conectores, empalmes y terminales usados como elementos de unión, conexión o fijación de conductores o para el control del par galvánico en las uniones de conductores, terminales o bornes que el contacto pueda generar corrosión, deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de las normas UL 486 A, B y C:</p> <p>20.12.1 Requisitos de Producto</p> <p>a. Los conectores deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique y demostrarlo con certificado de producto expedido por organismo de certificación de productos acreditado.</p> <p>b. Deben garantizar que no generan corrosión con el conductor o conductores que conecta.</p> <p>c. El material del conector, empalme o terminal debe garantizar que los cambios de temperatura por el paso de corriente, no ocasionen puntos calientes, arcos eléctricos o falsas conexiones.</p> <p>20.12.2 Requisitos de instalación</p> <p>a. No se deben instalar dos o más conectores o terminales en la misma bornera o al mismo tornillo.</p> <p>b. Debido a las diferentes características del cobre y del aluminio, deben usarse conectores o uniones a presión o terminales soldados y apropiados para el tipo de conductor e instalarse adecuadamente.</p> <p style="text-align: right;">111</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>c. No deben unirse terminales y conductores de materiales distintos, como cobre y aluminio, a menos que el dispositivo esté identificado y aprobado para esas condiciones de uso.</p> <p>d. Si se utilizan materiales como soldadura, fundentes o compuestos, deben ser adecuados para el uso y de un tipo que no cause daño a los conductores, sus aislamientos, la instalación o a los equipos.</p> <p>e. El uso de materiales retardantes, geles o inhibidores de corrosión debe asegurar que no se comprometa la conductividad del empalme, conector o terminal y que la parte del conductor cercana a la unión no produzca corrosión, ni tampoco deterioro a las condiciones dieléctricas del aislamiento.</p> <p>20.13 CONTACTORES</p> <p>Estos elementos deben garantizar la conmutación de corriente durante toda su vida útil. Su fabricación y los materiales deben tener características que les permitan soportar fallas eléctricas, cortocircuitos, sobretensiones, sobrecargas, para lo cual deben cumplir y probar los siguientes requisitos de producto, conforme a normas tales como IEC 60947-4-2, IEC 60947-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947.4.1, IEC 60947.4.2, UL 508 o CSA C22.2 SPEC 14:</p> <p>a. Aumento de la temperatura. b. Propiedades dieléctricas. c. Capacidad de cierre y apertura. d. Límites operativos. e. Grado de protección IP o su equivalente NEMA. f. Tensión nominal, de aislamiento y de impulso. g. Corriente nominal de funcionamiento correspondiente a cada categoría de utilización. h. Frecuencia nominal. i. Marcatión y rotulado.</p> <p>20.14 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS (DPS)</p> <p>20.14.1 Requisitos de producto</p> <p>Para efectos del presente reglamento, los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias, también llamados supresores o limitadores de sobretensiones, deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas IEC 61643-1, IEC 61643-12, IEC 60099-1, IEC 60099-4, UL 1449, IEEE C62.41-1, IEEE C62.41-2 e IEEE C62.45:</p> <p>a. Los DPS utilizados en media, alta y extra alta tensión con envolvente en material de porcelana, deben contar con algún dispositivo de alivio de sobrepresión automático que ayude a prevenir la explosión del equipo.</p> <p>b. Los DPS utilizados en media tensión con envolvente en material polimérico, deben contar con algún dispositivo externo de desconexión en caso de quedar en cortocircuito.</p> <p>c. Bajo ninguna condición los materiales constitutivos de la envolvente del DPS deben entrar en ignición; para lo cual el DPS con envolvente plástico debe probarse con el hilo incandescente a 650 °C sobre las partes no portadoras de corriente.</p> <p>d. En caso de explosión del DPS, el material aislante no debe lanzar fragmentos capaces de hacer daño a las personas o equipos adyacentes. En baja tensión, este requisito se puede reemplazar por un encerramiento a prueba de impacto.</p> <p>e. Los DPS de baja tensión deben cumplir una norma técnica, tales como las antes señaladas.</p> <p>f. Marcatión. Los parámetros básicos que debe cumplir un DPS de baja tensión y que deben estar a disposición del usuario, en el equipo o en catálogo, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corriente nominal de descarga, que en ningún caso será menor a 5 kA por módulo, para DPS instalados en el inicio de la red interna. <p style="text-align: right;">112</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Tensión nominal, según la red eléctrica en que se instalará.
- Máxima tensión de operación continua, que debe ser mayor o igual a 1,1 veces la tensión máxima del sistema en régimen permanente.
- El nivel de protección en tensión, que debe ser menor que el nivel básico de aislamiento.

Parágrafo 1: Para DPS de tensión nominal superior a 66 kV, el Certificado de Conformidad de Producto expedido por un organismo de certificación de producto, se podrá sustituir por la declaración escrita del productor, donde señale que cumple los requisitos exigidos en el RETIE, acompañada de las pruebas tipo realizadas en un laboratorio reconocido.

Parágrafo 2: Las puntas o terminales de captación del rayo, las bayonetas y cuernos de arco, que puedan estar clasificadas comercialmente como dispositivos de protección de sobretensiones, no requieren demostrar la conformidad con certificado de producto. El constructor y el inspector de la instalación verificará que se cumplan los requisitos dimensionales y de materiales contemplados en el artículo 16° del presente Anexo General.

20.14.2 Requisitos de instalación.

Para efectos del presente reglamento, los DPS deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de las normas IEC 61643-12, IEC 60664, IEC 60664-1, IEC 60071, IEC 60099, IEC 60364-4-443, IEC 60364-5-534, IEC 61000-5-6, IEC 61312, IEEE 141, IEEE 142 y NTC 4552:

- Toda subestación (transformador) y toda transición de línea aérea a cable aislado de media, alta o extra alta tensión, deben disponer de DPS. En los demás equipos de media, alta o extra alta tensión o en redes de baja tensión o de uso final, la necesidad de DPS dependerá del resultado de una evaluación técnica objetiva del nivel de riesgo por sobretensiones transitorias a que pueda ser sometido dicho equipo o instalación. Tal evaluación debe hacerla el responsable del diseño de la instalación, para lo cual debe tener en cuenta entre otros los siguientes factores:
 - El uso de la instalación.
 - La coordinación de aislamiento.
 - La densidad de rayos a tierra.
 - Las condiciones topográficas de la zona.
 - Las personas que podrían someterse a una sobretensión.
 - Los equipos a proteger.
- La coordinación de protección contra sobretensiones, debe estar acorde con el régimen de conexión a tierra (TN-C-S, TN-S, IT).
- Los DPS que actúen como protección básica, deben instalarse en modo común (fase/ tierra o neutro/tierra) y los que actúen como protección complementaria, pueden instalarse en modo diferencial (fase/fase o fase/neutro).
- La Figura 20.2 indica el esquema general de conexión de un DPS en modo común. Se debe tener como objetivo que la tensión residual del DPS sea casi igual a la aplicada al equipo, para lo cual la distancia "b" en lo posible no debe ser mayor de 50 cm y el conductor de conexión entre el DPS y el equipo lo más corto posible.
- En subestaciones de distribución al interior de edificios, el diseñador evaluará y justificará la posibilidad de instalar sólo los DPS en la transición a la acometida subterránea y no en el transformador

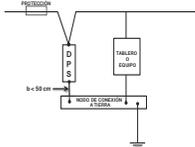


Figura 20.2 Montaje típico de DPS

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Para la instalación de un DPS se debe tener en cuenta que la distancia entre los bornes del mismo y los del equipo a proteger debe ser lo más corta posible (las normas recomiendan máximo 50 cm), de tal manera que la inductancia sea mínima.
- Para efectos de seguridad, en la instalación los DPS deben quedar en modo común, es decir, entre fase(s) y tierra.
- Cuando se requieran DPS, se debe dar preferencia a la instalación en el origen de la red interna. Se permite instalar DPS en interiores o exteriores, pero deben ser inaccesibles para personas no calificadas. Se permite que un bloque o juego de DPS proteja varios circuitos. Cuando se instalen varias etapas de DPS, debe aplicarse una metodología de zonificación y deben coordinarse por energía y no sólo por corriente.
- No se deben instalar en redes eléctricas de potencia DPS construidos únicamente con tecnología de conmutación de la tensión.
- La capacidad de cortocircuito del DPS debe estar coordinada con la capacidad de falla en el nodo donde va a quedar instalado.
- En baja tensión, los conductores de conexión del DPS a la red y a tierra no deben ser de calibre inferior a 14 AWG en cobre. En media, alta y extra alta tensión los conductores de conexión a la red y a tierra no deben ser de calibre inferior a 6 AWG.

20.15 DUCHAS ELÉCTRICAS Y CALENTADORES DE PASO

Para efectos del presente reglamento y debido al incremento en el uso de calentadores de paso y duchas eléctricas y el alto riesgo de contacto a que se exponen las personas con este producto, se exige el cumplimiento de la norma IEC 60335-2-35 o NBR 120086 del 2005 y los siguientes requisitos:

20.15.1 Requisitos de producto

- La corriente de fuga no debe sobrepasar 5 mA en el agua a la temperatura de operación. Esta corriente se debe medir con agua de una conductividad superior a 1000 µS/cm a 15 °C (equivalente a 1 kΩ.cm).
- Los elementos metálicos de sujeción que estén en contacto con agua deben ser de material no ferroso y garantizar protección a la corrosión.
- Los elementos calefactores y bornes de contacto, deben estar soportados sobre material dieléctrico al cual debe hacerse la prueba de hilo incandescente a 850 °C. Las demás partes no metálicas deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C.
- Se debe identificar el conductor neutro, el de tierra y la fase o fases.
- En duchas no se aceptan encerramientos metálicos.
- La parte manipulable del selector de temperatura debe estar aislada eléctricamente.
- Rotulado e instructivos de instalación y operación. La ducha y el calentador de paso debe tener en forma permanente y legible la siguiente información:
 - Tensión de operación.
 - Corriente nominal.
 - Potencia Nominal.
 - Nombre del Productor o marca comercial.
 - Advertencia sobre la necesidad de conexión a tierra.
- El productor debe entregar al usuario una guía para la correcta instalación y uso de la ducha o el calentador de paso.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

20.15.2 Requisitos de instalación

- La instalación de la ducha atenderá a instrucciones suministrada por el productor.
- Las duchas eléctricas, deben alimentarse mediante un circuito exclusivo, de capacidad no menor a 30 A para tensiones menores a 150 V y no menor a 20 A para tensiones mayores a 150 V y menores a 240 V con su protección termomagnética. El circuito debe tener protección diferencial contra falla a tierra en el caso de duchas sin blindaje. El circuito no debe tener interrupciones y debe garantizar la conexión permanente de la ducha. La protección debe estar localizada fuera del alcance de una persona expuesta en área mojada.
- La conexión eléctrica debe ser a prueba de agua.
- El circuito que alimenta la ducha debe tener un conductor de puesta a tierra, el cual debe estar conectado tanto al conductor puesto a tierra de la instalación como a la terminal de puesta tierra de la ducha.
- Para evitar el contacto directo con el envolvente de la parte eléctrica en la ducha, en el cuarto de baño la ducha no debe tener partes localizadas a menos de 2 m del piso.

20.16 EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN

20.16.1 CORTACIRCUITOS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN

Para efectos del presente reglamento, los cortacircuitos para redes de distribución, deben cumplir los requisitos establecidos en normas tales como NTC 2132, NTC 2133, NTC 2076, ANSI C37.41 o equivalentes.

20.16.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE BAJA TENSIÓN

Para efectos del presente reglamento, los interruptores automáticos de baja tensión deben cumplir los siguientes requisitos, adoptados de las normas NTC 2116, NTC-IEC 947-2, IEC 60898 y UL 489:

20.16.2.1 Requisitos de producto

- El interruptor general de una instalación debe tener tanto protección térmica con un elemento bimetalico o dispositivo electrónico equivalente para la verificación del nivel de corriente, como protección magnética mediante la apertura de un contacto al superar un límite de corriente.
- El productor debe proveer las curvas de disparo del interruptor, para su adecuada selección y coordinación de protecciones con otros equipos automáticos de respaldo, ubicados aguas arriba en la instalación.
- Los dispositivos de interrupción de corriente por fuga a tierra para protección de las personas contra contacto directo, deben tener una corriente nominal diferencial menor a 30 mA y su tiempo de operación debe estar en concordancia con la Figura 9.1 del presente reglamento.
- Los contactos móviles de todos los polos de los interruptores multipolares deben estar acoplados mecánicamente, de tal modo que abran y cierran conjuntamente, bien sea manual o automáticamente, incluso si la sobrecarga se presenta solamente en un polo protegido.
- Los interruptores deben tener un mecanismo de disparo libre.
- Los interruptores deben estar contruidos de tal manera que las partes móviles sólo puedan descansar en la posición cerrada o en la posición abierta, incluso cuando el elemento de maniobra se libere en una posición intermedia.
- Los interruptores deben estar provistos de elementos que indiquen la posición cerrada y la posición abierta; los cuales deben ser fácilmente visibles desde el frente del interruptor, cuando este último tenga su placa o tapa de recubrimiento. Para los interruptores cuyo elemento de maniobra se libere en una posición intermedia, tal posición debe marcarse claramente para indicar que el interruptor se

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

ha disparado.

- Las partes exteriores de los interruptores automáticos, hechas en material aislante, no deben ser susceptibles de inflamarse y propagar el fuego, cuando las partes conductoras en condiciones de falla o sobrecarga alcancen temperaturas elevadas.
- Los interruptores automáticos deben realizar un número adecuado de ciclos a corriente y tensión nominales, de modo que resistan sin desgaste excesivo u otro efecto perjudicial, los esfuerzos mecánicos, dieléctricos y térmicos que se presenten en su utilización normal.
- Los interruptores automáticos deben ser contruidos con materiales que garanticen la permanencia de las características mecánicas, dieléctricas, térmicas y de flammabilidad del producto, sus componentes y accesorios, de modo que no exista la posibilidad de que como resultado del envejecimiento natural o del uso normal se altere su desempeño y se afecte la seguridad.
- Los interruptores automáticos deben ser probados con el hilo incandescente a 650 °C a partes no portadoras de corriente y que dan protección contra contacto eléctrico, también aplica a los aros y marcos decorativos y del hilo incandescente a 950 °C a partes portadoras de corriente.
- Rotulado y etiquetado: El interruptor automático debe ser rotulado sobre la parte externa del mismo dispositivo de manera permanente, claramente visible y legible con los siguientes datos:
 - Razón social o marca registrada del productor o proveedor.
 - Corriente nominal.
 - Indicación de las posiciones de abierto y cerrado.
 - Tensión de operación nominal.
 - Capacidad de interrupción de cortocircuito, para cada valor de tensión nominal
 - Terminales de línea y carga.
- Información adicional que debe estar disponible para el usuario en el catálogo:
 - Su uso como seccionador, si es aplicable.
 - Designación del tipo o número serial.
 - Frecuencia nominal, si el interruptor se ha diseñado para una sola frecuencia.
 - Especificar instrucciones para instalación, operación y mantenimiento.
 - Temperatura de referencia para dispositivos no compensados, si es diferente a 30 °C.
 - Número de polos.
 - Tensión nominal del aislamiento.
 - Indicar la corriente de cortocircuito. Es expresada como la máxima corriente pico esperada.

20.16.2.2 Requisitos de instalación

- Un interruptor automático debe fijarse en una posición tal que al conectarse el circuito alimentador llegue al terminal de línea y la salida se conecte a los terminales de carga. En caso de transferencias, el interruptor de planta podrá alimentarse por los terminales de carga y conectarse al barraje por los terminales de línea, siempre que el productor del interruptor así lo permita y se señalice tal condición.
- Un interruptor automático debe tener unas especificaciones de corriente y tensión, no menores a los valores nominales de los circuitos que controla.
- Los dispositivos de interrupción de corriente por fuga a tierra, pueden ir incorporados en los interruptores automáticos o ubicados al lado del mismo formando un conjunto dentro del panel o tablero que los contiene.
- Debe instalarse protección contra falla a tierra de equipos, en sistemas en estrella sólidamente puestas a tierra, con una tensión a tierra superior a 150 V, pero que no supere 600 V entre fases, por cada dispositivo de desconexión de la acometida de 1000 A nominales o más. El sensor puede abarcar todos los conductores del circuito o sólo el puente equipotencial principal.
- Cada circuito ramal de un panel de distribución debe estar provisto de protección contra sobrecorriente.

<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>f. No se debe conectar permanentemente en el conductor puesto a tierra de cualquier circuito, un dispositivo contra sobrecorriente, a menos que la apertura del dispositivo abra simultáneamente todos los conductores de ese circuito.</p> <p>g. La protección automática para bombas contra incendio debe ser contra cortocircuitos, pero no contra sobrecarga.</p> <p>h. Los dispositivos de protección contra sobrecorriente deben estar fácilmente accesibles.</p> <p>i. Los interruptores diferenciales contra riesgo de incendio, deben tener una corriente nominal diferencial menor o igual a 300 mA, aunque pueden ser de actuación instantánea o retardada.</p> <p>j. En lugares clasificados como peligrosos se deben utilizar interruptores aprobados y certificados para uso en estos ambientes.</p> <p>k. No se debe aceptar la instalación de interruptores automáticos reutilizados, si no cuentan con protocolos de pruebas tipo que aseguren su funcionalidad, realizados después de haber sido utilizados.</p> <p>20.16.3 INTERRUPTORES MANUALES DE BAJA TENSIÓN.</p> <p>Esta sección del reglamento aplica únicamente a interruptores operados manualmente, o con otras partes del cuerpo humano, destinados a instalaciones eléctricas, industriales, comerciales, domiciliarias y similares de baja tensión, tanto interiores como exteriores. No aplica a interruptores de muy baja tensión como los destinados a usos en electrónica, tampoco aplica los interruptores empleados en sistemas donde en su operación no interviene la mano humana, tales como los interruptores de fin de carrera, controles de nivel, volumen, temperatura, presión, entre otros.</p> <p>Para efectos del presente reglamento, los interruptores deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de las normas NTC 1337, IEC.60669-1, IEC 60947-5 y UL 20:</p> <p>20.16.3.1 Requisitos de producto</p> <p>a. Las posiciones de encendido y apagado deben estar claramente indicadas en el cuerpo del interruptor. Este requisito no es exigible a interruptores para usos exclusivamente domiciliarios o similares. (vivienda, comercio, oficinas).</p> <p>b. Los interruptores deben estar diseñados en forma tal que al ser instalados y cableados, en uso normal las partes energizadas no sean accesibles a las personas.</p> <p>c. Las cubiertas o tapas metálicas se deben proteger mediante aislamiento adicional hecho por revestimientos o barreras aislantes.</p> <p>d. Para uso a la intemperie, los interruptores deben estar protegidos mediante encerramiento a prueba de lluvia.</p> <p>e. Los interruptores se deben diseñar y construir de manera que, en su utilización normal, su funcionamiento sea confiable y libre de peligro para el usuario y para su entorno.</p> <p>f. Los interruptores deben ser construidos con materiales que garanticen la permanencia de las características mecánicas, dieléctricas, térmicas y de inflamabilidad del producto, sus componentes y accesorios, de modo que no exista la posibilidad que como resultado del envejecimiento natural o del uso normal se presenten alteraciones en su desempeño.</p> <p>g. Las distancias entre partes bajo tensión que están separadas cuando los contactos están abiertos, entre partes bajo tensión de polaridad diferente, entre partes bajo tensión y partes de material aislante accesibles, partes metálicas puestas a tierra, marcos metálicos que soportan la base de los interruptores del tipo de incrustar, tornillos o dispositivos para ajustes de bases, cubiertas o placas de recubrimiento, partes metálicas del mecanismo (si se requiere que estén aisladas de las partes bajo tensión), no deben ser menores a 3 mm o ajustarse a los requisitos de la norma técnica internacional o de reconocimiento internacional que le aplique. El cumplimiento de este requisito debe además</p> <p align="right">117</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>garantizarse en el tiempo como resultado del uso normal del producto.</p> <p>h. Las partes aislantes de los interruptores, deben tener una resistencia de aislamiento mínima de 5 MD entre los polos y la carcasa con el interruptor en posición de encendido. No deben ser susceptibles de inflamarse y propagar el fuego, cuando las partes conductoras en condiciones de falla o sobrecarga alcancen temperaturas elevadas.</p> <p>i. Los interruptores deben realizar un número adecuado de ciclos, a corriente y tensión nominales, de modo que resistan sin desgaste excesivo u otro efecto perjudicial los esfuerzos mecánicos, dieléctricos y térmicos que se presenten en su utilización.</p> <p>j. Los interruptores para control de aparatos deben especificar la corriente y tensión nominales del equipo.</p> <p>k. Los Interruptores manuales de baja tensión deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C a las partes no portadoras de corriente y que dan protección contra contacto eléctrico, también aplica a los aros y marcos decorativos y la de hilo incandescente a 850 °C a partes portadoras de corriente.</p> <p>l. Los interruptores para uso directo de conductor de aluminio, deben cumplir las normas UL-20 y UL 1567 o equivalentes, en lo relacionado con las pruebas de calentamiento cíclico.</p> <p>m. Marcado y etiquetado: Cada interruptor debe llevar en forma indeleble los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razón social o marca registrada del productor. • Tensión nominal de operación. • Corriente nominal a interrumpir. <p>Parágrafo 1: Los reguladores de corriente o tensión conocidos como Dimers y utilizados como interruptores manuales para usos domiciliarios o similares, deben cumplir los requisitos para interruptores y demostrarlo mediante Certificado de Conformidad de Producto.</p> <p>Parágrafo 2: Los interruptores manuales de baja tensión denominados cuchillas, deben cumplir los requisitos de seguridad de una norma internacional de reconocimiento internacional o NTC que les aplique y deben demostrarlo mediante Certificado de Conformidad de Producto. El uso de este tipo de interruptores (cuchillas) estará ceñido a las restricciones dadas en la norma que les aplique.</p> <p>Parágrafo 3: Sobre el cuerpo del interruptor para uso directo con conductores de aluminio, se debe fijar un rotulado de advertencia en fondo de color amarillo y letra negra, en el cual se informe al usuario que el reemplazo de dicho dispositivo debe hacerse con uno apto para conexión de aluminio.</p> <p>20.16.3.2 Requisitos de instalación</p> <p>a. Los interruptores deben instalarse en serie con los conductores de fase.</p> <p>b. No debe conectarse un interruptor de uso general en el conductor puesto a tierra.</p> <p>c. En ambientes especiales (clasificados como peligrosos) deben utilizarse interruptores apropiados a la técnica de protección seleccionada.</p> <p>d. La caja metálica que alberga al interruptor debe conectarse sólidamente a tierra.</p> <p>e. Los interruptores deben ser provistos de sus respectivas tapas que impidan el contacto con partes energizadas.</p> <p>20.16.4 INTERRUPTORES, RECONECTADORES Y SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN</p> <p>Para efectos del presente reglamento, los interruptores, reconectadores y seccionadores usados en media tensión, tanto manuales como automáticos, deben cumplir los requisitos de una norma técnica internacional como IEC 62265-1 (interruptores), IEC 62271-100 (interruptores), IEC 62271-102 (seccionadores), IEC 62271-105 (fusible-seccionador), de reconocimiento internacional como ANSI/IEEE C-37.60 (Reconectadores) o NTC que les aplique.</p> <p align="right">118</p>
<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>En todo caso para demostrar la conformidad con RETIE, deben realizarse mínimo las siguientes pruebas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Dieléctricas (BL y frecuencia industrial), b. Ensayo de incremento de temperatura, c. Operación mecánica, d. Corrientes soportables de corta duración y valor pico. <p>En lo posible, no se deben usar interruptores ni reconectadores con SF₆ como medio de aislamiento en MT, en caso de utilizarse, no deben tener fugas mayores a las establecidas en la norma internacional que les aplique.</p> <p>20.16.5 PULSADORES</p> <p>Para efectos del presente reglamento, los pulsadores de baja tensión, deben cumplir los requisitos, de normas internacionales o de reconocimiento internacional, tales como IEC 60947-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-4 o UL 508.</p> <p>Para diferenciar los botones, se debe emplear el verde esmeralda para el botón de arranque y el rojo para todos los dispositivos de parada.</p> <p>20.17 ESTRUCTURAS, POSTES Y CRUCETAS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN</p> <p>Para efectos del presente reglamento, las estructuras de soporte de las redes de distribución para tensión inferior a 57.5 kV pueden ser postes de madera, concreto, hierro, acero, fibras poliméricas reforzadas u otros materiales; así como torres o torrecillas metálicas. En cualquier caso, deben cumplir con los siguientes requisitos que les aplique, adaptados de normas como la ISO 9223, NTC 1329, NTC 776, NTC 1056, NTC 2222, NTC 1093, NTC 1057, NTC 2083, NTC 1966, NTC 5193, NTC 172, ASTM D 4923, ASTM G 155, ASTM D 2244, ASTM D4923, ASTM D 570, ASTM D 149, ASTM G 155, ASTM D 648, ASTM A 123, ASTM B 633, ASTM A 653 o ASCE 104.</p> <p>20.17.1 Requisitos de producto</p> <p>a. Los postes, torrecillas y en general las estructuras de soporte de redes de distribución deben demostrar el cumplimiento del RETIE mediante Certificado de Conformidad de Producto, expedido por un organismo de certificación acreditado por el ONAC, o por el mecanismo que este Anexo General establece para casos específicos.</p> <p>Se deben usar postes de dimensiones estandarizadas de 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20 o 22 m, con tolerancias de más o menos 50 mm, se permite el uso de postes de 7 m de altura para la instalación de redes secundarias en zonas rurales. En áreas aisladas de escasa presencia de personas, donde se utilicen conductores aislados o semiaislados y para acomodadas secundarias aisladas se permite el uso de postes de menor longitud. Además, se podrán utilizar postes de 6 m de altura (tipo alfardas) para soportar acomodadas aéreas aisladas desde el contador hasta el tablero de distribución de la edificación, siempre que su resistencia a la rotura no sea menor de 250 kgf. Para lograr las dimensiones estandarizadas se podrá aceptar postes seccionados, siempre que la resistencia mecánica a la rotura no sea menor a la requerida para soportar todas las fuerzas que actúen sobre él. En todo caso se debe garantizar el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad establecidas en el artículo 13º del presente Anexo General. En las vías los postes se deben ubicar en las zonas de acceso peatonal y no en la calzada de tráfico vehicular.</p> <p>b. Los postes de materiales distintos a madera deben ser especificados y probados para cargas de rotura mínimas de, 5001 N, 7355 N, 10300 N, 13240 N, 17640 N, 19600 N o sus equivalentes 510, 750, 1050, 1350, 1800 o 2000 kgf. Si las condiciones específicas de la instalación exigen cargas de rotura o longitudes mayores a las establecidas en el presente reglamento, el usuario justificará su uso y precisará las especificaciones técnicas requeridas. Se permite el uso de estructuras o postes metálicos o de materiales poliméricos reforzados, de resistencia a la rotura entre 250 kgf y 510 kgf, siempre que la resistencia de trabajo supere las resultante de las fuerzas que actúan sobre el poste generadas por la red en condiciones de menor temperatura y máximo viento y su aplicación se haga</p> <p align="right">119</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>en lugares de difícil acceso, en los lugares alejados a su instalación no se presenten concentración de personas y su resistencia mecánica a la rotura esté probada por un laboratorio para las condiciones ambientales similares a las del sitio de instalación.</p> <p>c. Los postes y estructuras deben ser resistentes a la intemperie y deben ser probados para operación en estos ambientes.</p> <p>d. Los postes de concreto de sección circular o poligonal deben presentar una conicidad entre 2 y 1,5 cm/m de longitud. Se exceptúan de este requisito los que son construidos por secciones aceptables con pernos.</p> <p>e. El poste debe tener en la parte superior perforaciones diametrales, sobre un mismo plano a distancias uniformes con las dimensiones y tolerancias para ser atravesadas por pernos hasta de 19 mm de diámetro, estas no deben dejar expuestas las partes metálicas de la armazón, el número y distancias de las perforaciones dependerá de las dimensiones de los herrajes utilizados en la estructura. Algunas de estas perforaciones pueden tener una inclinación que permita el paso al interior del poste de los conductores de puesta a tierra. Por acuerdo entre productor y comprador se podrán tener postes con perforaciones para usos específicos o prescindir de estas.</p> <p>f. Los postes de concreto deben ser construidos con las técnicas de mezclas y materiales reconocidos por el Código Sismo Resistente o las normas técnicas internacionales para este tipo de requerimientos; no deben presentar partes de su armadura expuestas a la corrosión; la profundidad del hierro no debe ser menor a 25 mm para uso en ambientes salinos y 20 mm para uso en ambientes normales. Para postes armados vibrados destinados a ambientes salinos o corrosivos, la profundidad del hierro se aumentará en 5 mm o el valor determinado en una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC aplicable; no deben presentar fisuras o grietas que comprometan la vida útil y la seguridad mecánica. El productor debe tener en cuenta las condiciones ambientales del lugar donde se vaya a instalar el poste y tomar las medidas constructivas para contrarrestar la corrosión.</p> <p>g. Los postes de concreto, deben disponer de una platina u otro elemento metálico de sección no menor a 78 mm², localizado a menos de un metro de la marcación de enterramiento, que sirva de contacto eléctrico entre el acero del armazón del poste y el medio exterior de conexión de la puesta a tierra.</p> <p>h. Los postes con núcleo hueco deben suministrarse con dos perforaciones de diámetro no menor a 2 cm, localizadas a una distancia entre 20 y 50 cm por debajo de la marcación de enterramiento.</p> <p>i. El factor de seguridad de los postes, calculado como la relación entre la carga mínima de rotura y la tensión máxima aplicada (carga máxima de trabajo), no puede ser inferior a 2.5. Se acepta un factor de seguridad no inferior a 2 para estructuras en acero o en fibra reforzada en vidrio siempre y cuando cuenten con los resultados de las pruebas de laboratorio que garanticen el conocimiento y homogeneidad de las características mecánicas de los materiales utilizados y su comportamiento en la estructura.</p> <p>j. El poste, bajo la acción de una carga aplicada a 20 cm de la cima, con intensidad igual al 40% de la carga mínima de rotura, no debe producir una flecha superior al 3% de la longitud libre.</p> <p>k. Centro de Gravedad del poste. El productor debe marcar con pintura permanente la sección transversal donde se encuentre el centro de gravedad del poste, esto con el fin de permitir su manipulación e izaje con el menor riesgo para el operario.</p> <p>l. Rotulado. Los postes y torrecillas deben llevar una placa visible en bajo relieve o embeldada si es de concreto, localizada a dos metros de la señal de empotramiento, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o razón social del productor, • Longitud del poste o torrecillas en metros • Carga mínima de rotura en N o kgf • Peso del poste. • Fecha de fabricación. <p>m. Los postes, crucetas y demás elementos de madera usados en las redes eléctricas, deben ser</p> <p align="right">120</p>

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>tratados contra hongos y demás agentes que les puedan reducir su vida útil. Debe probarse el máximo contenido de humedad. Las dimensiones y esfuerzo de flexión no deben ser menores a los valores establecidos en normas técnicas internacionales o NTC.</p> <p>n. Las crucetas usadas en las estructuras de redes eléctricas, podrán ser construidas en madera, acero, materiales poliméricos reforzados con elementos como la fibra de vidrio u otros materiales; siempre y cuando certifiquen lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique. • Para las crucetas no metálicas la absorción de agua no debe ser mayor del 6% en una prueba de 24 horas a 25 °C. • Rigidez dieléctrica no menor a 8 kV/mm. • Ensayo de flamabilidad, bajo prueba del hilo caliente a 900 °C para crucetas poliméricas. • Ensayo de envejecimiento, bajo procedimientos de norma. • Temperatura de termodeformación a 100 °C según norma para crucetas de materiales poliméricos. <p>Parágrafo. Los postes de concreto se deben aceptar en cualquiera de sus formas (tales como tronco de cono, tronco de pirámide o sección en I) y técnicas constructivas (armado o pretensado, vibrado o centrifugado); siempre y cuando cumplan los anteriores requisitos que les aplique.</p> <p>20.17.2 Requisitos de instalación</p> <p>a. Independiente del tipo de material, no se deben instalar postes o crucetas que presenten fisuras u otras anomalías que con el tiempo puedan comprometer sus condiciones mecánicas.</p> <p>b. Los postes o torrecillas metálicas o de otros materiales susceptibles a la corrosión, deben ser protegidos para garantizar una vida útil no menor a 25 años.</p> <p>c. Se les debe instalar una puesta a tierra a los postes o estructuras metálicas, excepto los destinados a baja tensión.</p> <p>d. El poste debe ser empotrado a una profundidad igual a 60 cm más el 10% de la longitud del poste y siempre se debe verificar que no presente peligro de volcamiento. El productor debe marcar con pintura permanente la sección transversal donde se localice esta distancia.</p> <p>Parágrafo. Cuando el poste quede instalado en lugares alejados a vías de alta velocidad vehicular, susceptibles de ser impactados por vehículos, el diseñador o el constructor debe determinar y utilizar la tecnología constructiva que presente el menor riesgo para pasajeros y vehículos.</p> <p>20.18 EXTENSIONES Y MULTITOMAS</p> <p>Para efectos del presente reglamento y teniendo en cuenta que el uso de extensiones y multitomas eléctricos para baja tensión, los convierte en parte integral de la instalación, por ser el multitoma una ampliación del número de puntos de conexión en determinada lugar y la extensión es el producto para llevar el punto de conexión a otro lugar distinto al de la tomacorriente fija, se acepta su utilización, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos adaptados de normas tales como IEC 60695-2-11, NTC 1650 y NTC 1337.</p> <p>20.18.1 Requisitos de Producto</p> <p>a. Los contactos macho (clavija) y hembra (tomacorriente) de multitomas y extensiones, deben cumplir los requisitos del numeral 20.10.1 literales a, b, c, f, h, i, j, y k del presente anexo, deben ser diseñados y fabricados de tal forma que garanticen una correcta conexión eléctrica; la fabricación debe ser tal que en condiciones de servicio no haya partes expuestas.</p> <p>b. La resistencia del aislamiento no debe ser menor de 5 MΩ, valor medido entre puntos eléctricos de diferente polaridad y entre estos y cualquier punto en el cuerpo del dispositivo.</p> <p style="text-align: right;">121</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>c. Las partes no portadoras de corriente de las extensiones y multitomas deben ser probadas con hilo incandescente a 650 °C y las partes portadoras de corriente con hilo incandescente a 850 °C.</p> <p>d. Todos los tomacorrientes de una multitomas deben tener el mismo rango de corriente y deben tener contactos de neutro y tierra separados. La capacidad de corriente de cada tomacorriente no debe ser inferior a 15 A.</p> <p>e. Las extensiones polarizadas deben indicar esta característica y deben ser conectadas de una sola manera (encajando el contacto ancho de la clavija en la ranura ancha neutro del tomacorriente).</p> <p>f. Los dispositivos de corte y protección de la multitomas, si los tiene, deben ser dimensionados como los de un circuito ramal.</p> <p>g. El tipo de conductor (cable o cordón flexible) tanto en multitomas como extensiones y los terminales de conexión deben ser adecuados para la capacidad de corriente de toda la carga conectada, en ningún caso podrán ser inferiores al del conductor de cobre calibre 14 AWG.</p> <p>h. El cable o cordón flexible usado en la extensión o multitomas debe estar marcado en sobrerrelieve, bajorrelieve o tinta indeleble permanente, con al menos la siguiente información: número de conductores, calibre del conductor, tipo de aislamiento y máxima corriente permanente permitida.</p> <p>i. La marcación de la multitomas debe ser permanente, claramente visible, legible e impresa en el exterior del cuerpo de la multitomas. Debe contener como mínimo la siguiente información: Razón social o marca registrada del productor y valores nominales en voltios (V) y amperios (A).</p> <p>j. Además de la marcación permanente, en el cable de la extensión debe llevar un brazalete o etiqueta con la siguiente información: Razón social o marca registrada del proveedor, valores nominales en voltios (V), amperios (A) y vatios (W) y longitud, sus prohibiciones o limitaciones de uso.</p> <p>k. El proveedor de la extensión debe suministrar información que permita al usuario conocer la máxima corriente permanente permitida sin que se incremente la temperatura más de 45° C según pruebas bajo criterio de norma IEC. o más de 30° C según pruebas bajo criterios de norma IUL</p> <p>Parágrafo. Los accesorios que se comercialicen por separado e incorporen cable, clavija y tomacorriente, usados como cables alimentadores de aparatos y equipos, se deben considerar como extensiones eléctricas y por ende deben cumplir los requisitos establecidos para estas, excepto el de carga que debe ser la del aparato a conectar.</p> <p>20.18.2 Requisitos de instalación</p> <p>a. La extensión o el multitoma sólo podrá ser conectados a un circuito ramal cuyos conductores y tomacorriente tengan la suficiente capacidad de soportar la corriente de todas las cargas conectadas, de la longitud apropiada de tal forma que la caída de tensión no supere los valores que afecten las cargas conectadas.</p> <p>b. El usuario de la extensión o multitoma debe atender la información suministrada por el proveedor y no superar los valores de tensión y corriente especificados, ni incurrir en los usos prohibidos.</p> <p>c. Los accesorios (clavija y tomacorriente) de las extensiones usadas a la intemperie deben ser a prueba de la humedad.</p> <p>d. Debe evitarse que al usar extensiones se concentre calor por dejar enrollado o apilado el conductor, comprometiendo la seguridad tanto de la instalación como de su entorno.</p> <p>e. Las extensiones de luces decorativas o iluminación navideña, deben cumplir los requisitos establecidos en el RETILAP.</p> <p>20.19 FUSIBLES</p> <p style="text-align: right;">122</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>Los fusibles utilizados en las instalaciones objeto del presente reglamento deben cumplir los requisitos aquí referenciados de norma internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique, tales como: IEC 60269-1, IEC 60269-2-1, NTC 2133, IEC60262-1, IEC 60262-2 o NTC 2132.</p> <p>a. Curva característica tiempo-corriente b. Tipo de fusible c. Corriente nominal d. Tensión nominal e. T (tiempo/segundo) f. Capacidad de interrupción (kA). g. Adicionalmente, se debe indicar si el fusible es de acción lenta, rápida o ultrarrápida.</p> <p>20.20 HERRAJES DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN</p> <p>Para los efectos del presente reglamento, se consideran bajo esta denominación todos los elementos utilizados para la fijación de los aisladores a la estructura, del conductor al aislador, de cable de guarda a la estructura, de las retenidas (templètes), los elementos de protección eléctrica de los aisladores y los accesorios del conductor.</p> <p>Comprenden elementos tales como: grillete de anclaje, grapa de suspensión, grapa de retención, accesorios de conexión (adaptador anillo y bola, adaptador anillo, bola y bola alargada, adaptador horquilla y bola, adaptador rótula y ojo), descargadores, camisas para cable, varillas de blindaje, amortiguadores, separadores de línea. Los requisitos a cumplir son:</p> <p>20.20.1 Requisitos de producto</p> <p>Para efectos del presente reglamento, los herrajes usados en líneas de transmisión y redes de distribución deben cumplir los requisitos de una norma técnica para la aplicación correspondiente, y los siguientes requisitos generales adaptados de normas tales como IEC (61284, 60652, 60826, 60668-2-11), IEEE (C135.61, 1691, 751, 951, 977, 1025, 1070 o 1217), ASTM (A 633, B 117 o F1136), DIN ISO 10683, ASCE (10-97, 48, 52 o 104):</p> <p>a. Deben ser de diseño adecuado a la función mecánica y eléctrica de su aplicación.</p> <p>b. Deben estar protegidos contra la acción corrosiva y elementos contaminantes; para lo cual deben utilizarse técnicas probadas tales como galvanizado en caliente, galvanizado electrolítico o recubrimiento organometálico. Los herrajes deben demostrar una protección contra la corrosión, mediante la prueba de cámara salina en tiempos no menores a 480 horas para ambientes de baja polución y a 720 horas para ambientes de mayor contaminación. El productor debe especificar la prueba que se le realizó y la información sobre uso en ambientes permitidos y los no permitidos.</p> <p>c. Los herrajes deben tener superficies lisas y estar libres de bordes agudos, es decir, no presentar protuberancias, rebabas, escorias o escamas, que dificulten el acople, ni cambios bruscos de curvaturas, ni puntos de concentración de esfuerzos mecánicos o de gradiente eléctrico, los usados en líneas de 220 kV o más, deben estar diseñados para no propiciar el efecto corona.</p> <p>d. Deben suministrarse e instalarse con todas sus partes.</p> <p>e. Deben suministrar información de la carga mínima de ruptura y las características ambientales donde se pueda instalar.</p> <p>20.20.2 Requisitos de instalación</p> <p>a. Los herrajes sometidos a tensión mecánica por los conductores y cables de guarda o por los aisladores deben tener un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a tres, respecto a su carga de trabajo nominal. Cuando la carga mínima de rotura se compruebe mediante ensayos, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2,5</p> <p>b. Las grasas de retención del conductor y los empalmes deben soportar una tensión mecánica en el cable del por lo menos el 90% de la carga de rotura del mismo, sin que se produzca deslizamiento.</p> <p style="text-align: right;">123</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>c. En la selección de los herrajes se deben tener en cuenta las características ambientales predominantes de la zona donde se requieran instalar.</p> <p>20.21 MOTORES Y GENERADORES ELÉCTRICOS</p> <p>Para los efectos del presente reglamento, los motores y generadores eléctricos (máquinas eléctricas rotativas), nuevos, reparados o reconstruidos, de potencia mayor o igual a 375 W, deben cumplir los requisitos que son adaptados de las normas NTC 2805 e IEC 60034-1, siempre y cuando no sean parte integral de una máquina, excepto cuando estén acoplados a una instalación especial como bombas, escaleras eléctricas, ascensores o montacargas.</p> <p>Aplica a los motores que contengan elementos mecánicos complementarios, tales como reductores o amplificadores de velocidad, bombas y embragues, así como a los generadores acoplados a máquinas motrices.</p> <p>20.21.1 Requisitos de producto</p> <p>a. Los parámetros nominales de tensión, corriente, potencia, factor de potencia, frecuencia, velocidad y otros parámetros eléctricos como corriente de arranque, temperatura admisible, grados de protección y eficiencia energética, deben ser probados conforme a una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique, en laboratorios acreditados o evaluados como parte del proceso de certificación.</p> <p>b. En el caso de generadores, se debe contar con protección contra sobrevolatilidad y protección contra sobrecorriente.</p> <p>c. Todo motor o generador eléctrico debe estar provisto de un diagrama de conexiones, el cual debe adherirse al encerramiento y una o varias placas de características. Las placas se deben elaborar en un material durable, con letras indelebles e instalarlas en un sitio visible y de manera que no sean removibles, además, contener como mínimo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razón social o marca registrada del productor, comercializador o importador. • Tensión nominal o intervalo de tensiones nominales. • Corriente nominal. • Potencia nominal, hasta 1000 msnm. • Frecuencia nominal o especificar que es corriente continua. • Velocidad nominal o intervalo de velocidades nominales. • Número de fases para máquinas de corriente alterna. • Grados de protección IP. • Eficiencia energética a condiciones nominales de operación. • Para las máquinas de corriente alterna, el factor de potencia nominal. <p>Parágrafo 1: Si la máquina se incorpora a un equipo, que no permita la libre observación de la placa de características, el productor debe suministrar una segunda placa para ser fijada en un lugar visible.</p> <p>Parágrafo 2: Si una persona distinta del productor repara o modifica parcial o totalmente el devanado de una máquina o cualquier otro de sus componentes, se debe suministrar una placa adicional para indicar el nombre del reparador, el año de reparación y las modificaciones efectuadas.</p> <p>d. El productor debe mantener a disposición del usuario la información que le sea aplicable de la siguiente lista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corriente de arranque. • Número de serie de la máquina o marca de identificación. • Año de fabricación. • Referencia numérica de las normas aplicadas. • Características de funcionamiento específicas. • Sobrevolatilidad admisible. • Temperatura ambiente máxima admisible. • Temperatura ambiente mínima admisible. <p style="text-align: right;">124</p>

<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura sobre el nivel del mar para la cual está diseñada la máquina. • Masa total de la máquina en kg. • Torque de operación y torque de arranque. • Posición de trabajo (vertical u horizontal). • Clasificación térmica o calentamiento admisible (temperatura exterior máxima nominal). • Clase de régimen nominal de tensión. Si es un intervalo entre tensión A y tensión B, debe marcarse A-B. Si es para doble tensión debe marcarse como A/B. • Para las máquinas enfriadas por hidrógeno, presión del hidrógeno a la potencia nominal. • Para las máquinas de corriente alterna, la frecuencia nominal o intervalo de frecuencias nominales. • Para las máquinas de corriente alterna trifásica con más de tres puntos de conexión, instrucciones de conexión por medio de un esquema. • Para las máquinas de corriente continua con excitación independiente o con excitación en derivación y para las máquinas sincrónicas, la tensión de excitación nominal y la corriente de excitación nominal. • Para las máquinas de inducción con rotor bobinado, la tensión entre anillos de circuito abierto y corriente nominal del rotor. • Para los motores de corriente continua cuyo inducido esté previsto para tener suministro mediante convertidores estáticos de potencia, el código de identificación del convertidor estático de potencia. • Para motores que no sobrepasen los 5 kW, el factor de forma nominal y tensión alterna nominal en los bornes de entrada del convertidor estático de potencia, si ésta es superior a la tensión directa nominal del circuito de inducido del motor y los niveles de ruido. <p>e. El productor debe entregar al usuario las indicaciones y recomendaciones mínimas de montaje, operación y mantenimiento de la máquina.</p> <p>20.21.2 Requisitos de instalación</p> <p>a. El usuario debe atender las indicaciones y recomendaciones de montaje, operación y mantenimiento de la máquina suministradas por el proveedor, incluyendo la posición.</p> <p>b. En lugares clasificados como peligrosos se deben utilizar motores aprobados y certificados para uso en estos ambientes.</p> <p>c. Se debe conservar la posición de trabajo de la máquina (horizontal o vertical) indicada por el productor.</p> <p>d. Las carcasas de las máquinas eléctricas rotativas deben ser sólidamente conectadas a tierra. Para generadores móviles debe tenerse un sistema aislado de tierra, el cual debe ser monitoreado.</p> <p>e. Queda totalmente prohibida la utilización de motores abiertos en puntos accesibles a personas o animales.</p> <p>f. La capacidad de la máquina se debe calcular teniendo en cuenta la corrección por la altura sobre el nivel del mar donde va a operar.</p> <p>g. El motor o generador debe ser apropiado para el tipo de uso y condiciones ambientales del lugar donde opere.</p> <p>h. Los sistemas accionados por motores eléctricos que impliquen riesgos mecánicos para las personas, deben tener un sistema de parada de emergencia. Igualmente, estas paradas de emergencia deben instalarse en bandas transportadoras, parques de juegos mecánicos y las demás máquinas que involucren rodillos y elementos cortantes.</p> <p>i. Todo motor con corriente nominal igual o superior a 3 A, debe tener una protección termomagnética dedicada (exclusiva para el motor).</p> <p><i>Parágrafo: Para motores o generadores eléctricos de potencias mayores a 800 kW, el Certificado de Conformidad de Producto, podrá sustituirse por la declaración del proveedor donde se especifique que cumple el presente reglamento, indicar las normas técnicas aplicadas y los resultados de las pruebas</i></p> <p style="text-align: right;">125</p>	<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p><i>tipo y de rutina realizadas por un laboratorio; esta autocertificación se hará dando estricto cumplimiento a los criterios de la norma internacional IEC 17050. Igual tratamiento se dará a motores o generadores reutilizados o remanufacturados de potencia superior a 200 kW.</i></p> <p>20.22 PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS</p> <p>Los paneles solares fotovoltaicos para proveer energía eléctrica a instalaciones domiciliarias o similares y establecimientos públicos, deben cumplir los requisitos de una norma técnica internacional o de reconocimiento Internacional y demostrarlo mediante Certificado de Conformidad de Producto expedido por un organismo de certificación acreditado.</p> <p>La instalación eléctrica y el montaje de los paneles deben hacerse conforme a la Sección 690 de la NTC 2050, por un profesional competente, quien debe declarar el Cumplimiento del RETIE.</p> <p>20.23 TABLEROS ELÉCTRICOS Y CELDAS</p> <p>Para efectos del presente reglamento, los productos llamados tableros, cuadros, gabinetes, paneles, o celdas, se denominarán tableros cuando sean de baja tensión y celdas cuando sean de media tensión. Se considera tablero principal, si contiene la protección principal y el puente equipotencial principal. Deben cumplir los requisitos exigidos en esta sección, según le apliquen.</p> <p>20.23.1 TABLEROS DE BAJA TENSIÓN</p> <p>Los tableros de baja tensión se clasifican según la Tabla 20.12 y de acuerdo con su tipo deben cumplir los requisitos que le apliquen, los cuales fueron adaptados de las normas relacionadas.</p> <table border="1" data-bbox="950 598 1404 703"> <thead> <tr> <th>TIPO DE TABLERO</th> <th>NORMA IEC</th> <th>NORMA UL</th> <th>NTC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>De distribución</td> <td>60439-3 61439 -1/3</td> <td>67</td> <td>3475 2050</td> </tr> <tr> <td>De potencia</td> <td>60439-1 61439-1 /2</td> <td>891</td> <td>3278</td> </tr> <tr> <td>Para instalaciones temporales</td> <td>60439-4 61439- 1/4</td> <td>508</td> <td>3278 2050</td> </tr> <tr> <td>Para redes de distribución pública.</td> <td>60439-5 61439-1/5</td> <td></td> <td>3278 2050</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tabla 20.12. Normas de referencia para realizar pruebas de los tableros</p> <p>Los tableros de distribución pueden contener interruptores automáticos enchufables (Plug in) o tipo tornillable (Bolt on).</p> <p>20.23.1.1 Condiciones de la envolvente o encerramiento (también llamado gabinete o armario)</p> <p>Los encerramientos destinados a tableros deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas tales como IEC 60529, IEC 60695-2-11, IEC 60695-2-5, IEC 61439-1, IEC 62208, IEC 62262, UL 50, UL 65, NTC 1156, ANS/NEMA-250 o ASTM 117.</p> <p>a. Los Tableros deben fabricarse de tal manera que las partes energizadas peligrosas no deben ser accesibles y las partes energizadas accesibles no deben ser peligrosas, tanto en operación normal como en caso de falla.</p> <p>b. Tanto la envolvente como la tapa de un tablero, debe ser construido en lámina de acero, cuyo espesor y acabado debe resistir los esfuerzos mecánicos, eléctricos y térmicos, para los que fue diseñado.</p> <p>c. El encerramiento del tablero de distribución, accesible sólo desde el frente: cuando sea metálico debe fabricarse en lámina de acero de espesor mínimo 0,9 mm para tableros hasta de 12 circuitos y en lámina de acero de espesor mínimo 1,2 mm para tableros desde 13 hasta 42 circuitos.</p> <p>d. Los encerramientos deben tener un grado de protección contra sólidos no mayores de 12,5 mm, líquidos de acuerdo al lugar de operación y contacto directo, mínimo IP 2XC o su equivalente NEMA.</p> <p style="text-align: right;">126</p>	TIPO DE TABLERO	NORMA IEC	NORMA UL	NTC	De distribución	60439-3 61439 -1/3	67	3475 2050	De potencia	60439-1 61439-1 /2	891	3278	Para instalaciones temporales	60439-4 61439- 1/4	508	3278 2050	Para redes de distribución pública.	60439-5 61439-1/5		3278 2050
TIPO DE TABLERO	NORMA IEC	NORMA UL	NTC																		
De distribución	60439-3 61439 -1/3	67	3475 2050																		
De potencia	60439-1 61439-1 /2	891	3278																		
Para instalaciones temporales	60439-4 61439- 1/4	508	3278 2050																		
Para redes de distribución pública.	60439-5 61439-1/5		3278 2050																		
<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>e. Los encerramientos de los tableros deben resistir los efectos de la humedad y la corrosión, verificados mediante pruebas bajo condiciones de rayado en ambiente salino, durante mínimo 240 horas, sin que la progresión de la corrosión en la raya sea mayor a 2 mm. Para ambientes corrosivos la duración de la prueba no podrá ser menor a las 400 horas. El productor debe indicar cual tipo de prueba realizó.</p> <p>f. Los encerramientos deben ser resistentes a impactos mecánicos externos mínimo grado IK 05.</p> <p>g. Los compuestos químicos utilizados en la elaboración de las pinturas para aplicar en los tableros, no deben contener TGIC (Isocianurato de Triglicidilo).</p> <p>h. Se admite la construcción de tableros de distribución con encerramientos plásticos o una combinación metal-plástico, siempre que sean autoextinguibles. Las partes no portadoras de corriente y que dan protección contra contacto directo deben probarse a hilo incandescente a 650 °C durante 30 segundos y las partes aislantes que soporten elementos metálicos con hilo incandescente a 960 °C según.</p> <p>20.23.1.2 Partes conductoras de corriente</p> <p>Las partes de los tableros destinadas a la conducción de corriente en régimen normal, deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>a. Las partes fijas deben ser construidas en plata, aleación de plata, cobre, aleación de cobre, aluminio, u otro metal que no haya corrosión útil para esta aplicación, no se debe utilizar el hierro o el acero en una parte que debe conducir corriente en régimen normal.</p> <p>b. Los barrajes deben estar rigidamente sujetados a la estructura del encerramiento, sobre materiales aislantes para la máxima tensión que pueda recibir. Para asegurar los conectores a presión y los barrajes se deben utilizar tornillos y tuercas de acero con revestimiento que los haga resistentes a la corrosión o de bronce. Los revestimientos deben ser de cadmio, cinc, estaño o plata; el cobre y el latón no se aceptan como revestimientos para tornillos de soporte, tuercas ni terminales de clavija de conexión. Todo terminal debe llevar tornillos de soporte de acero en conexión con una placa terminal no ferrosa.</p> <p>c. La capacidad de corriente de los barrajes de fase no debe ser menor que la máxima corriente de carga proyectada o la capacidad de los conductores alimentadores del tablero, excepto si tiene protección local incorporada. Todos los barrajes, incluido el del neutro y el de tierra aislada, se deben montar sobre aisladores.</p> <p>d. La disposición de las fases de los barrajes en los tableros trifásicos, debe ser A, B, C, tomada desde el frente hasta la parte posterior; de la parte superior a la inferior, o de izquierda a derecha, vista desde el frente del tablero.</p> <p>e. Todas las partes externas del panel deben ser puestas sólidamente a tierra mediante conductores de protección y sus terminales se deben identificar con el símbolo de puesta a tierra.</p> <p>f. Todos los elementos internos que soportan equipos eléctricos deben estar en condiciones de resistir los esfuerzos electrodinámicos producidos por las corrientes de falla del sistema. Las dimensiones, encerramientos y barreras deben permitir espacio suficiente para alojamiento de los terminales y curvaturas de los cables.</p> <p>g. Las partes fabricadas con materiales aislantes deben ser resistentes al calor, al fuego y a la aparición de caminos de fuga. La puerta o barrera que cubre los interruptores automáticos debe permitir su desmonte) solamente mediante el uso de una herramienta, puesto que su retro deja componentes energizados al alcance (contacto directo).</p> <p>h. Las partes de los tableros destinadas a la conducción de corriente en régimen normal, deben garantizar que se mantengan las condiciones de los materiales usados en las muestras sometidas a pruebas de certificación, para esto deben verificarse los siguiente parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contenido de cobre mínimo, o tipo de aleación de aluminio. • Resistencia a la tracción (estado calibrado), mínima. • Conductividad (estado calibrado), mínima. <p style="text-align: right;">127</p>	<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dureza mínima. • Angulo de doblado. • Módulo de elasticidad o Módulo de Young. <p>20.23.1.3 Terminales de alambrado</p> <p>Los terminales de alambrado de los tableros deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>a. Cada conductor que se instale en el tablero, debe conectarse mediante terminal que puede ser a presión o de sujeción por tornillo.</p> <p>b. Se permiten conexiones en tableros mediante el sistema de peine, tanto para la parte de potencia como para la de control, siempre y cuando los conductores y aislamientos cumplan con los requisitos establecidos en el presente reglamento.</p> <p>c. Cada circuito de derivación debe disponer de un terminal de salida para la conexión de los conductores de neutro o tierra requeridos.</p> <p>d. El tablero debe proveerse con barrajes aislados para los conductores de neutro y puesta a tierra aislada, tanto del circuito alimentador como de los circuitos derivados y solo en el tablero principal, se debe instalar el puente equipotencial principal.</p> <p>e. El tablero debe tener un barraje para conexión a tierra del alimentador, con suficientes terminales de salida para los circuitos derivados.</p> <p>f. El alambrado del tablero debe cumplir el código de colores establecido en el presente reglamento.</p> <p>20.23.1.4 Rotulado e instructivos</p> <p>Un tablero debe tener adherida de manera clara, permanente y visible, mínimo la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tensión(es) nominal(es) de operación. b. Corriente nominal de alimentación. c. Número de fases. d. Número de hilos (incluyendo tierras y neutros). e. Razón social o marca registrada del productor, comercializador o importador. f. El símbolo de riesgo eléctrico. g. Cuadro para identificar los circuitos. h. Indicar, de forma visible, la posición que deben tener las palancas de accionamiento de los interruptores, al cerrar o abrir el circuito. i. Todo tablero debe tener su respectivo diagrama unifilar actualizado. <p>Adicional al rotulado, el productor de tableros debe poner a disposición del usuario, mínimo la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Grado de protección o tipo de encerramiento. b. Diagrama unifilar original del tablero. c. El tipo de ambiente para el que fue diseñado en caso de ser especial (corrosivo, intemperie o áreas explosivas). d. Instrucciones para instalación, operación y mantenimiento. <p>20.23.2 CELDAS DE MEDIA TENSIÓN</p> <p>Las celdas de media tensión, deben cumplir los requisitos de una norma técnica internacional, tal como IEC 62271-1, IEC 62271-200, IEC 60695-11-10 de reconocimiento internacional, tales como la UL 347, UL94, ANSI- IEEE C37, NTC 3309 o NTC 3274 que les aplique, en todo caso debe asegurar el cumplimiento de los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Las celdas del equipo de seccionamiento deben permitir controlar los efectos de un arco (sobrepresión, esfuerzos mecánicos y térmicos), evacuando los gases hacia arriba, hacia los costados, hacia atrás o al frente si lo hace por lo menos a dos metros del piso. <p style="text-align: right;">128</p>																				

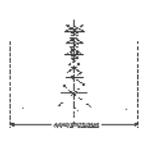
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>b. En celdas de media tensión, los aisladores deben cumplir la prueba de flammabilidad.</p> <p>c. Las puertas y tapas deben tener un seguro para permanecer cerradas.</p> <p>d. Las piezas susceptibles de desprenderse, tales como chapas o materiales aislantes, deben estar firmemente aseguradas.</p> <p>e. Cuando se presente un arco, este no debe perforar partes externas accesibles.</p> <p>f. Deben tener conexiones efectivas con el sistema de puesta a tierra.</p> <p>g. Rotulado. La celda deberá tener especificada la clasificación de resistencia al arco interno y de rotulado establecidos en el numeral 20.23.1.4 del presente Anexo General.</p> <p>h. Las partes conductoras de corriente deben cumplir el literal h del numeral 20.23.1.2</p> <p>Parágrafo 1. En las celdas de transformador tipo seco se debe facilitar el intercambio de calor en el transformador, por lo que a este tipo de celdas no les aplica el literal a) del presente numeral.</p> <p>Parágrafo 2. En ningún caso se aceptan celdas con encerramientos que tengan requisitos menores a los de los tableros de BT numeral 20.23.1.1 del presente Anexo.</p> <p>20.23.3 CERTIFICACIÓN DE TABLEROS Y CELDAS</p> <p>Para efectos de la certificación de los tableros de baja tensión y las celdas de media tensión, se debe verificar mediante pruebas, mínimo los siguientes parámetros:</p> <p>a. Grados de protección IP no menor a 2XC (o su equivalente NEMA) e IK declarados.</p> <p>b. Incremento de temperatura.</p> <p>c. Propiedades dieléctricas.</p> <p>d. Distancias de aislamiento y fuga.</p> <p>e. Efectividad del circuito de protección.</p> <p>f. Comprobación del funcionamiento mecánico de sistemas de bloqueo, puertas, cerraduras u otros elementos destinados a ser operados durante el uso normal del tablero</p> <p>g. Resistencia a la corrosión del encerramiento.</p> <p>h. Resistencia al calor anormal y al fuego de los elementos aislantes.</p> <p>i. Medidas de protección contra el contacto directo (barreras, señales de advertencia, etc.).</p> <p>j. Resistencia al cortocircuito.</p> <p>k. Arco interno (solo para el caso de celdas de media tensión).</p> <p>Parágrafo 1. Por un periodo no mayor a cinco años o antes si en el país se cuenta con laboratorios que permitan hacer pruebas de cortocircuito y de arco interno, el organismo de certificación podrá aceptar que se reemplacen tales pruebas por simulaciones efectuadas mediante cálculos, programas de cómputo o similares, siempre que el modelo utilizado para la simulación se soporte adecuadamente en la literatura técnica y haya sido validado por un laboratorio de ensayos que tenga acreditadas pruebas eléctricas relacionadas o esté asistido por un laboratorio de una universidad que tenga programa aprobado de ingeniería eléctrica. El organismo de certificación debe asegurarse que el ente que desarrolle la simulación cumpla las condiciones de idoneidad, transparencia e independencia requerida en un proceso de certificación.</p> <p>Igualmente se podrán aceptar simulaciones usando el procedimiento de la norma IEC 61439-1, Anexo D o de otra norma equivalente. Para la prueba se debe tomar una muestra del ensamble o de las partes del ensamble para verificar si el diseño cumple con los requisitos indispensables del ensamble estándar.</p> <p>El organismo de certificación debe especificar en el Certificado de Conformidad, si este se expide basado en la simulación o en la prueba de cortocircuito y de arco interno.</p> <p>Parágrafo 2. No se aceptará como certificado de la conformidad con RETIE de la celda o del tablero, solamente el certificado del encerramiento.</p> <p>20.23.4 INSTALACIÓN DE CELDAS Y TABLEROS</p> <p style="text-align: right;">129</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>Las celdas y tableros eléctricos son equipos de frecuente riesgo de arco eléctrico; para minimizar este riesgo, se deben aplicar las siguientes prescripciones:</p> <p>a. La instalación y puesta en servicio de celdas y tableros debe ser ejecutada por profesionales competentes.</p> <p>b. Cuando la celda o el tablero este diseñado para uso en interior el equipo debe ser almacenado en posición vertical en un lugar seco y ventilado, protegido de la lluvia, temperaturas extremas y el polvo, esto con el fin de evitar el deterioro de características propias del producto originalmente testeado.</p> <p>c. Los tableros con sistema de instalación tipo Riel DIN, no podrán superar el nivel de ocupación definido por el productor.</p> <p>d. El piso debe ser plano y las máximas desviaciones de nivel serán las permitidas por el productor.</p> <p>e. Salvo que el productor especifique otro valor, la distancia de la celda al techo no debe ser menor de 60 cm.</p> <p>f. Los barrajes de tierra de un conjunto de secciones modulares deben quedar interconectadas, utilizando tornillos y tuercas mínimo grado o clase 5, con la presión adecuada a la tornillería.</p> <p>g. Los cables nunca deben atravesar los barrajes.</p> <p>h. Se debe conectar primero el barraje de tierra del tablero a la malla de tierra para asegurar la protección del personal.</p> <p>i. La instalación de amarra-cables, no debe afectar el grado de protección IP.</p> <p>j. Se deben utilizar terminales para hacer las conexiones entre cables y barrajes. Si la conexión es con cable de aluminio se deben utilizar conectores bimetalicos.</p> <p>k. Cuando la conexión involucra varias barras por fase, los conectores se deben colocar enfrentados y con espaciadores de cobre entre las barras.</p> <p>l. Cuando las conexiones van directamente a los terminales de los equipos, se deben aplicar los torques especificados por el productor.</p> <p>m. Se deben respetar las distancias de seguridad definidas por el productor para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.</p> <p>n. Los cables del sistema de control deben alambrarse en canaleta, bajo los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las canaletas se deben asegurar por lo menos cada 600 mm. • Las canaletas no deben llenarse a más del 70% de su capacidad. • Las conexiones deben ser hechas en borneras. • Todos los hilos de un conductor deben insertarse en el agujero del borne. • Ajustar firmemente, teniendo el cuidado de no cortar los hilos. • Los conductores deben ser blindados, cuando sean para señales de comunicaciones y se debe conectar a tierra el blindaje. <p>o. Se deben realizar las siguientes verificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad de las rejillas de ventilación, las tapas laterales y las puertas. • Identificaciones del tablero y de los conductores de control y potencia. • Conexión a tierra de las puertas. • Remover el polvo. • Medir equipotencialidad entre partes conductoras del tablero. • Verificar los torques de las uniones mecánicas, eléctricas y de anclaje. • Verificar los enclavamientos mecánicos de los equipos del tablero. • Inspeccionar visualmente de toda la estructura del tablero, especialmente la pintura. Hacer retoques si es necesario. • Engrasar ligeramente los contactos eléctricos (grasa contactal). <p style="text-align: right;">130</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover todos los objetos extraños que puedan impedir la operación del tablero (restos de cables, tuercas, tornillos, herramientas, etc.). • Realizar las pruebas de aislamiento: Las mediciones deben ser realizadas usando un megómetro a una tensión de por lo menos 500 Vcc. El valor de la resistencia de aislamiento debe ser no menor de 1000 Ω.V. • Después de estos pasos y dejando registros de evidencia podrá proceder con la energización. <p>p. La instalación de tableros en espacios públicos deben atender los lineamientos del planeamiento urbano del municipio y en ningún caso debe generar riesgos para el público en general.</p> <p>q. Se prohíbe la instalación de tableros en paredes contiguas a los peldaños de las escaleras, o en espacios que contravengan los requerimientos establecidos en la NTC 2050.</p> <p>20.24 TRANSFERENCIAS AUTOMÁTICAS</p> <p>Las transferencias utilizadas en sistemas de emergencia, suplencias de circuitos, deben estar incorporadas en un encerramiento que cumpla los requisitos del numeral 20.23.1.1 de este Anexo General. Sus componentes y alambrado deben cumplir normas técnicas internacionales, de reconocimiento internacional o NTC aplicable a este tipo de producto, tales como UL 1008, IEC 60947-6-1 o equivalentes.</p> <p>20.25 TRANSFORMADORES</p> <p>Para efectos del presente reglamento, los transformadores eléctricos de capacidad mayor o igual a 3 kVA, nuevos, reparados o reconstruidos, deben cumplir con los siguientes requisitos, adaptados de las normas IEC 60076-1, ANSI C57.12, NTC 3609, NTC 1490, NTC 1656, NTC 3607, NTC 3997, NTC 4907, NTC 1954 o NTC 618.</p> <p>20.25.1 Requisitos de producto</p> <p>a. Los transformadores deben tener un dispositivo de puesta a tierra para conectar sólidamente el tanque, el gabinete, el neutro y el núcleo, acorde con los requerimientos de las normas técnicas que les apliquen y las características que requiera su operación.</p> <p>b. Todos los transformadores sumergidos en líquido refrigerante deben tener cambiador o conmutador de derivación de operación exterior sin tensión, deben tener un aviso: "maniébrase sin tensión".</p> <p>c. Todos los transformadores sumergidos en líquido refrigerante deben tener un dispositivo de alivio de sobrepresión automático, fácilmente reemplazable, el cual debe operar a una presión inferior a la máxima soportada por el tanque.</p> <p>d. Los transformadores de distribución, deben poseer un dispositivo para levantarlos o izarlos, el cual debe ser diseñado para proveer un factor de seguridad mínimo de cinco para transformadores en refrigerados en aceite y de tres para transformadores secos. El esfuerzo de trabajo es el máximo desarrollado en los dispositivos del levantamiento por la carga estática del transformador completamente ensamblado.</p> <p>e. Los dispositivos de soporte para colgar en poste, deben ser diseñados para proveer un factor de seguridad de cinco, cuando el transformador es soportado en un plano vertical desde el dispositivo superior.</p> <p>f. El nivel máximo de ruido (presión de ruido LPA) no debe superar los niveles establecidos en las normas técnicas de producto aplicables.</p> <p>g. El productor debe entregar al usuario las indicaciones y recomendaciones mínimas de montaje y mantenimiento del transformador.</p> <p>h. Rotulado. Todo transformador debe estar provisto de una placa fabricada en material resistente a la corrosión y fijada en un lugar visible que contenga los siguientes datos en forma indeleble.</p> <p style="text-align: right;">131</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marca o razón social del productor o proveedor. • Número de serie dado por el productor. • Año de fabricación. • Clase de transformador. • Número de fases. • Frecuencia nominal. • Potencias nominales, de acuerdo al tipo de refrigeración. • Tensiones nominales, número de derivaciones. • Corrientes nominales. • Impedancia de cortocircuito. • Peso total en kilogramos. • Grupo de conexión. • Diagrama de conexiones. <p>i. La siguiente información adicional, debe estar disponible para el usuario (catálogo):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corriente de cortocircuito simétrica. • Duración del cortocircuito simétrico máximo permisible. • Métodos de refrigeración. • Clase de aislamiento. • Líquido aislante. • Volumen del líquido aislante. • Nivel básico de aislamiento de cada devanado, BIL. • Valores máximos de ruido permisibles en transformadores y su forma de medición. • Pérdidas de energía totales a condiciones nominales. <p>Parágrafo 1: Si una persona distinta del productor repara o modifica parcial o totalmente el devanado de un transformador o cualquier otro de sus componentes, se debe suministrar una placa adicional para indicar el nombre del reparador, el año de reparación y las modificaciones efectuadas.</p> <p>Parágrafo 2: Excepciones en el procedimiento de certificación. El productor o proveedor de transformadores de fabricación única, de transformadores de potencias mayores a 800 kVA o el que repare o modifique un transformador, podrá reemplazar el certificado expedido por un organismo de certificación de producto, por la declaración de proveedor o del reparador, teniendo en cuenta los requisitos de la norma ISO-IEC-NTC 1750; para lo cual debe utilizar productos de calidad debidamente certificada de acuerdo con los requisitos establecidos en este reglamento, realizar las pruebas pertinentes e incluir dentro de sus protocolos de ensayo la información correspondiente a los resultados de las verificaciones de las características exigidas en el RETIE, comprobadas mediante la ejecución de cálculos, ensayos tipo, ensayos de rutina, según aplique.</p> <p>Parágrafo 3: Los propietarios de transformadores rebobinados deben disponer de los protocolos de pruebas entre ellas las de pérdidas de energía, para cuando la SIC u otra autoridad competente los solicite.</p> <p>20.25.2 Requisitos de Instalación</p> <p>a. Cuando el transformador no sea de tipo sumergible y se aloje en cámaras subterráneas sujetas a inundación, éstas deben ser debidamente impermeabilizadas para evitar humedad y en lo posible debe separarse de la cámara de maniobras. Cuando la cámara subterránea no sea impermeable se debe instalar transformador y caja de maniobras tipo sumergible.</p> <p>b. Los transformadores refrigerados en aceite no deben ser instalados en niveles o pisos que estén por encima o contiguos a sitios de habitación, oficinas y en general lugares destinados a ocupación permanente de personas, que puedan ser objeto de incendio o daño por el derrame del aceite. Los transformadores con más de 2000 galones de aceite deben instalarse mínimo a 9 m de las paredes de la subestación, si no se cumple esa condición deben colocarse paredes resistentes al fuego conforme a la norma NFPA 255. Si el volumen de aceite está entre 500 y 2000 galones, la distancia se puede reducir a 7 m y si no se puede cumplir tal distancia se debe colocar la pared resistente al fuego mínimo de dos horas.</p> <p>c. Cuando un transformador aislado en aceite requiera instalación en bóveda (conforme a la sección</p> <p style="text-align: right;">132</p>

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>450 de la norma NTC 2050, la bóveda debe asegurar que a temperaturas por encima de 150 °C no permita la entrada de aire para apagar el incendio por ausencia de oxígeno. La bóveda debe cumplir los requisitos señalados en el numeral 20.4.1 del presente Anexo</p> <p>d. Los transformadores y barras del secundario, cuando se usen en instalaciones de uso final, deben instalarse de acuerdo con lo establecido en la sección 450 de la NTC 2050.</p> <p>e. Todo transformador con tensión nominal superior a 1000 V debe protegerse por lo menos en el primario con protecciones de sobrecorriente, cuando se usen fusibles estos deben ser certificados y seleccionados de acuerdo con una adecuada coordinación de protecciones.</p> <p>f. El nivel de ruido en la parte externa del encerramiento no debe superar lo valores establecidos en las disposiciones ambientales sobre la materia, de acuerdo con la exposición a las personas.</p> <p>20.26 UNIDADES DE POTENCIA ININTERRUMPIDA (UPS)</p> <p>Para los efectos del presente reglamento, las UPS deben observar lo establecido en la NTC 2050 para su instalación y cumplir los requisitos de producto de una norma técnica internacional como la IEC 62040-3 o de reconocimiento internacional como la UL 1778.</p> <p>Las UPS deben tener entre otros las siguientes indicaciones en la marcación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Número de fases (a menos que sea una UPS monofásica). Potencia activa nominal de salida en W o kW. Potencia aparente nominal de salida en VA o kVA. Tensión nominal de salida. Corriente nominal de salida. Frecuencia nominal de salida. <p>Cuando se instalen unidades en paralelo, debe tenerse especial atención con la sincronización de ellas, así como el retorno de tensión desde la carga y la sobrecarga permitida.</p> <p>20.27 UNIDADES DE TENSIÓN REGULADA (REGULADORES DE TENSIÓN)</p> <p>Para los efectos del presente reglamento, cubre únicamente a reguladores de baja tensión de potencia mayor o igual a 500 VA, los cuales deben cumplir los requisitos de una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional que le aplique o la NTC 2540.</p> <p>20.28 PRODUCTOS UTILIZADOS EN INSTALACIONES ESPECIALES</p> <p>Los productos utilizados en este tipo de instalaciones (aquellas localizadas en ambientes clasificados como peligrosos, con alta concentración de personas o que alimentan equipos o sistemas complejos), es decir, las del Artículo 28 del presente Anexo General y tratados con mayor detalle en los capítulos 5, 6 y 7 de la NTC 2050, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique al producto y a la condición de instalación y deben demostrarlo mediante <i>Certificado de Conformidad</i>.</p> <p>Para verificar si un producto es el apropiado para las condiciones especiales, el inspector de la instalación debe comprobarlo, comparando el alcance de la norma técnica en la cual se soporta el <i>Certificado de Conformidad de Producto</i>, con las condiciones especiales en las cuales operará la instalación.</p> <p>20.29 PORTALÁMPARAS O PORTABOMBILLAS.</p> <p>Si bien los portalámparas usados en las instalaciones objeto del presente reglamento, están asociados con los requisitos de iluminación establecidos en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP, los requisitos de producto y su instalación están relacionados con seguridad contra</p> <p style="text-align: right;">133</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>riesgos de origen eléctrico, en consecuencia deben cumplir los siguientes requisitos y demostrar su cumplimiento con RETIE:</p> <p>20.29.1 Requisitos de Producto.</p> <ol style="list-style-type: none"> El portabombillas para lámparas con casquillo roscada debe ser del tipo E 27 y cumplir las dimensiones y tolerancias de la norma IEC 60061. Para alumbrado público o industrial se podrá aceptar portalámparas para bombillas con casquillo E 40 o E 39 (tipo Mogul) Las partes externas de material aislante no cerámico que proveen protección contra choque eléctrico deben ser sometidas a la prueba de hilo incandescente a 650 °C durante 30 s, cualquier llama o incandescencia del espécimen se extinguirá dentro de los 30 s después de retirar el filamento y cualquier llama que caiga no encenderá una pieza de 5 capas de papel de seda especificado en el numeral 6.8.6. de la norma ISO 4046, extendido horizontalmente, 200 mm ± 5 mm debajo del prototipo bajo ensayo. Las partes de material aislante que mantienen en posición las partes vivas deben someterse al ensayo del quemador de agua según la norma IEC 695-2-1. Si es necesario retirar ciertas partes del portalámparas para realizar el ensayo, se debe vigilar que las condiciones de ensayo no se alejen de manera significativa de aquellas que existen en uso normal. El portabombillas deben tener una resistencia mecánica para soportar una torsión de por lo menos 2,25 N, debida a la inserción de la bombilla y el material no conductor debe ser autoextinguible demostrado mediante la prueba de hilo incandescente a 650 °C durante 30 segundos, sin que se mantenga la llama, cuando se retire el hilo caliente. El casquillo y el contacto central del portabombilla y las demás partes conductoras de corriente, deben ser de un material no ferroso y resistente a la corrosión. <p>20.29.2 Requisitos de instalación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Los portalámparas deben instalarse atendiendo los requisitos establecidos en la Sección 410 de la NTC 2050. Asegurando que partes energizadas no queden expuestas para lo cual debe comprobarse que la fase esté conectada el terminal central del portalámparas y el neutro a la camisa roscada. La ubicación de portalámparas debe asegurar el cumplimiento de principios del RETILAP, en especial lo relacionado con Uso Racional y Eficiente de Energía, niveles de iluminación y el control de deslumbramiento. Igualmente debe asegurar la evacuación del calor producido por la lámpara para evitar incendio de materiales aledaños. Estos aspectos están relacionados con la seguridad de la instalación eléctrica y deben ser verificados en el proceso de establecer la conformidad con RETIE. <p style="text-align: right;">134</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p style="text-align: center;">CAPITULO 4</p> <p style="text-align: center;">REQUISITOS PARA EL PROCESO DE GENERACIÓN</p> <p>Central o planta de generación es el conjunto de instalaciones que contienen máquinas, generadores, motores, aparatos de control, maniobra, protección y medida, que sirven para la producción de energía eléctrica, distintas a las consideradas como plantas de emergencia.</p> <p>Para efectos del presente reglamento, una central de generación por tener implícitos los procesos de transmisión, transformación, distribución y uso final, debe cumplir con los requisitos de cada proceso que le sean aplicables. Los requisitos de este capítulo son de obligatorio cumplimiento y deben ser tomados como complementarios de los contenidos en los demás capítulos del presente Anexo General.</p> <p>Las disposiciones contenidas en este reglamento, son de obligatoria aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas generadoras que operen en el país.</p> <p>ARTÍCULO 21*. PRESCRIPCIONES GENERALES</p> <p>Adicional al cumplimiento de los permisos, requerimientos ambientales, de planeación municipal o distrital y las concesiones a que haya lugar, la central de generación debe cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>21.1 EDIFICACIONES.</p> <ol style="list-style-type: none"> Las edificaciones y estructuras de las centrales de generación deben cumplir el Código Sismoresistente Colombiano. Las instalaciones eléctricas para uso final, deben cumplir la NTC 2050 primera actualización o la norma internacional IEC 60364, pero no la mezcla de normas. El edificio de la central de generación eléctrica debe ser independiente de toda construcción relacionada con el proceso de generación. Se exceptúan de este requisito las instalaciones en industrias que tengan procesos de cogeneración. Queda terminantemente prohibido el empleo de materiales combustibles en las proximidades de las canalizaciones y de las máquinas o equipos bajo tensión, permitiéndose su utilización siempre y cuando estén alejados de la parte en tensión o debidamente protegidos (por ejemplo en instalaciones con plantas diésel). En el centro de control de la planta debe disponerse de un mimico que represente el diagrama unifilar de la central, que cubra los sistemas de media y alta tensión y de las líneas de transmisión asociadas con conexión física directa a la central, el cual debe ir sobre paneles o en pantallas de computador y cerca de los centros de mando. Los puente grúas que se tengan para maniobrar los elementos en las centrales deben estar provistos de limitadores de recorrido, tanto en el sentido de traslación como de elevación y debe señalizarse la altura disponible de elevación y el peso máximo. Además, deben disponer de un indicador sonoro con el fin de avisar al personal de operación cuando éste se encuentre en movimiento de traslación. Las compuertas de captación de la central hidráulica deben tener un sistema de control automático y además un control manual mecánico para la apertura o cierre según sea el caso. En las plantas térmicas que poseen chimeneas de alturas mayores de 25 m, éstas deben pintarse con los requerimientos de la señalización aeronáutica. En las proximidades de partes bajo tensión o de máquinas en movimiento, se prohíbe el uso de pavimentos excesivamente pulidos y el montaje de escaleras estrechas. Se debe evitar la construcción de depósitos de agua sin confinar en el interior de las centrales en las zonas próximas a las instalaciones de alta tensión, que puedan poner en riesgo la seguridad de las <p style="text-align: right;">135</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>personas o la instalación.</p> <ol style="list-style-type: none"> En los cuartos de baterías no deben existir vapores de alcohol, amoníaco, ácido acético, clorhídrico, nítrico o residuos volátiles. Estos cuartos no deben tener comunicación directa con el centro de control, deben ser secos, bien ventilados y no estar sujetos a vibraciones perjudiciales que puedan originar desprendimientos de gases y desgastes prematuros, se debe disponer además de un dispositivo para lavado de ojos y manos en caso de emergencia. Para edificaciones en caverna se deben utilizar transformadores tipo seco para los sistemas de servicios auxiliares y en general sistemas de baja tensión. Los pasillos de gran longitud y en general donde exista la posibilidad de producirse arcos eléctricos, deben tener dos accesos como mínimo. Los cables que vayan por estos pasillos y los pasa-tapas deben ser de materiales retardantes a la llama. La central de generación debe tener un sistema automático de extinción de incendios y un plan de emergencias. Los sistemas de protección contra incendios deben operar mínimo a las señales de temperatura y humo. Todos los circuitos de baja tensión situados en las proximidades de máquinas, aparatos u otros circuitos de alta tensión, deben ser considerados como pertenecientes a instalaciones de alta tensión, en los casos en que, por falta de protección, se pueda presentar un contacto entre ellos. Las canalizaciones eléctricas no se deben instalar en las proximidades de tuberías de calefacción, de conducciones de vapor y en general de lugares de temperatura elevada y de ventilación deficiente. El cableado debe estar ordenado, amarrado y con sus circuitos debidamente identificados en todas las canaletas. Los cables deben tener un aislamiento en material auto extingible o con retardantes de llama. La iluminación en la central y en las subestaciones debe ser uniforme, evitando en especial el deslumbramiento en las zonas de lectura de tableros, los valores de iluminación deben cumplir los requisitos establecidos en el reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP. En las centrales que exijan personal operando permanentemente, debe disponerse de un alumbrado de emergencia que provenga de una fuente diferente al alumbrado normal. Cada lámpara de este sistema debe tener una autonomía mínima de 60 minutos. Todos los lugares de circulación de personas, tales como accesos, salas, pasillos, etc., deben estar libres de objetos que puedan dar lugar a accidentes o interrumpen visiblemente la salida en casos de emergencia. Las rutas de evacuación deben estar demarcadas con avisos y señales de salida que sean luminosas, con pintura fotoluminiscente y con luces conectadas al circuito de emergencia de la central. Para evitar los peligros que pudieran originar el incendio de un transformador de más de 100 kVA o un interruptor de gran volumen de aceite, se debe construir un foso o sumidero en el que se colocarán varias capas de gravilla que servirán como filtro y para ahogar la combustión. Los transformadores con potencia igual o mayor 100 kVA, ubicados al interior de la casa de máquinas deben ser instalados en celdas diseñadas con muros y puertas antiexplosión. Cada celda debe tener un sistema automático de extinción de incendio y además un sistema de renovación de aire por medio de una unidad manejadora. Los transformadores con potencia igual o mayor 100 kVA, ubicados en la subestaciones deben ser instalados en espacios protegidos por muros y puertas cortafuego. Las conducciones de gas deben ir siempre alejadas de las canalizaciones eléctricas. Queda prohibida la colocación de ambas conducciones en un mismo ducto o banco de ductos. En áreas que se comuniquen con tuberías donde se presente acumulación de gas metano es obligatorio el uso de equipos a prueba de explosión. <p style="text-align: right;">136</p>

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>y. Las centrales de generación deben cumplir con los límites de emisiones, de ruido y demás normas establecidas por las autoridades ambientales; igualmente las normas de sismoresistencia.</p> <p>Parágrafo: Las pequeñas centrales o microcentrales eléctricas, se podrán apartar de algunos de estos requisitos, siempre que no se comprometa la seguridad de las personas, animales y el medio ambiente.</p> <p>21.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD.</p> <p>Las centrales de generación deben cumplir las distancias de seguridad establecidas en el artículo 13° del presente Anexo General.</p> <p>21.3 PUESTAS A TIERRA.</p> <p>Con el fin garantizar la seguridad del personal en las centrales de generación, se deben cumplir los criterios establecidos en el artículo 15° del presente Anexo General.</p> <p>21.4 VALORES DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO.</p> <p>En sitios de trabajo debe verificarse que los niveles de campo electromagnético no superen los valores establecidos en el artículo 14° del Anexo General.</p> <p>21.5 SUBESTACIONES ASOCIADAS A CENTRALES DE GENERACIÓN.</p> <p>Para unificar responsabilidades y criterios, cuando la central de generación tenga asociada una subestación, para los efectos de certificación de la conformidad se debe considerar como un conjunto y tener un solo certificado que incluya todos los componentes.</p> <p>21.6 OTRAS ESTRUCTURAS ASOCIADAS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN.</p> <p>Las estructuras asociadas a la central de generación tales como: Presas o diques, estructuras de captación, conducción y descarga de agua, patios de subestaciones o de almacenamientos, bodegas, y campamentos, deben cumplir normas técnicas internacionales o de reconocimiento internacional para estas estructuras, el Código de Sismoresistencia Colombiano, las normas ambientales que le apliquen y las normas y disposiciones de planeación municipal o distrital donde se localice la central.</p> <p>21.7 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS CENTRALES DE GENERACIÓN.</p> <p>La operación y mantenimiento de la central de generación debe cumplir todos los requerimientos de tipo regulatorio, comercial, ambiental y de planeación municipal o distrital, así como los permisos y concesiones que le apliquen.</p>	137
---	-----

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>proyección del eje de la línea, localizando detalles, la cota a cada 20 m y las pendientes laterales en ese punto, localización, altura y tipo de estructura y plantillado de la curva del conductor más bajo a mayor temperatura.</p> <p>El diseño también debe contener los planos de las cimentaciones e identificar cada una de las fuerzas que actúan en la estructura y en la cimentación.</p> <p>En el diseño se deben tener en cuenta las alternativas de menor impacto ambiental, siguiendo los lineamientos de la autoridad ambiental y los usos del suelo establecidos en los planes de ordenamiento territoriales de los municipios.</p> <p>El diseño eléctrico debe contemplar mínimo lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comportamiento de la línea tanto en régimen permanente como en régimen transitorio. Confiabilidad de la línea (número de salidas por 100 km/año). Coordinación de aislamiento. Coordinación de protecciones. Distancias de seguridad. Establecer los parámetros de la línea Estudio de apantallamiento. Estudio de flujo de cargas. Estudio de pérdidas de energía. Evaluar el Efecto Corona y gradientes superficiales. Evaluar las sobretensiones por ondas tipo rayo y tipo maniobra. Evaluar los niveles de campos electromagnéticos en la zona de servidumbre. Evaluar los niveles de radiointerferencia. Puesta a tierra. Nivel de ruido audible. Conductor económico. Calculo de pérdidas por efecto corona. <p>22.2 ZONAS DE SERVIDUMBRE.</p> <p>Para efectos del presente reglamento, las zonas de servidumbre deben ceñirse a las siguientes consideraciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Toda línea de transmisión aérea con tensión nominal igual o mayor a 57,5 kV, zona de seguridad o derecho de vía. Esta zona debe estar definida antes de la construcción de la línea, para lo cual se deben adelantar las gestiones para la constitución de la servidumbre, ya sea por mutuo acuerdo con los propietarios del terreno o por vía judicial. El propietario u operador de la línea debe hacer uso periódico de la servidumbre ya sea con el mantenimiento de la línea o poda de la vegetación y debe dejar evidencia de ello. En los casos que la servidumbre se vea amenazada, en particular con la construcción de edificaciones, debe solicitar el amparo policial y demás figuras que tratan las leyes. Dentro de la zona de servidumbre se debe impedir la siembra o crecimiento natural de árboles o arbustos que con el transcurrir del tiempo comprometan la distancia de seguridad y se constituyan en un peligro para las personas o afecten la confiabilidad de la línea. No se deben construir edificios, edificaciones, viviendas, casetas o cualquier tipo de estructuras para albergar personas o animales. Tampoco se debe permitir alta concentración de personas en estas áreas de servidumbre, o la presencia permanente de trabajadores o personas a la actividad eléctrica de la línea, ni el uso permanente de estos espacios como lugares de parqueo, o reparación de vehículos o para el desarrollo de actividades comerciales o recreacionales. Las oficinas de planeación municipal y las curadurías deben abstenerse de otorgar licencias o permisos de construcción en dichas áreas y los municipios atender su responsabilidad en cuanto al control del uso del suelo y el espacio público de conformidad con la Ley. En los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) se debe respetar las limitaciones en el uso del suelo por la infraestructura eléctrica existente. Igualmente, los POT deben tener en cuenta los planes de expansión para poder garantizar la prestación del servicio de energía eléctrica. En los casos en que los Planes de Ordenamiento Territorial no permitan la construcción de una línea 	139
---	-----

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 5</p> <p style="text-align: center;">REQUISITOS PARA EL PROCESO DE TRANSMISIÓN</p> <p>Las disposiciones contenidas en el presente capítulo se refieren a las prescripciones técnicas que deben cumplir las líneas eléctricas aéreas de alta y extra alta tensión de corriente alterna trifásica a 60 Hz de frecuencia nominal.</p> <p>Para los efectos del presente reglamento, se considera transmisión a la transferencia (o transporte) de energía eléctrica en altas y extra altas tensiones, iguales o mayores a 57,5 kV y no se debe confundir con los nombres y niveles de tensión establecidos en la regulación para aspectos de tipo comercial o de calidad del servicio.</p> <p>Los sistemas de transmisión entregan la energía desde las plantas generadoras a las subestaciones y a grandes instalaciones industriales, desde las cuales los sistemas de distribución proporcionan el servicio a las zonas residenciales y comerciales. También sirven para interconectar plantas de generación, permitiendo el intercambio de energía, cuando las plantas generadoras están fuera de servicio por haber sufrido un daño o por reparaciones de rutina.</p> <p>Los requisitos de este capítulo son de obligatorio cumplimiento y deben ser tomados como complementarios de los contenidos en los otros capítulos del presente reglamento.</p> <p>Las disposiciones contenidas en este reglamento, son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas que construyan y operen líneas de transmisión de energía con tensiones superiores a 57,5 kV en corriente alterna.</p> <p>Aquellas líneas en las que se prevea utilizar otros sistemas de transmisión de energía (corriente continua o cables subterráneos o corriente alterna monofásica o polifásica) deben ser objeto de una justificación especial ante el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que éste determine y se deben adaptar a las prescripciones y principios básicos del presente reglamento y las particulares para el caso específico.</p> <p style="text-align: center;">ARTÍCULO 22° PRESCRIPCIONES GENERALES DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN</p> <p>Las disposiciones contenidas en el presente reglamento se refieren a las prescripciones técnicas mínimas que deben cumplir las líneas eléctricas aéreas de alta y extra alta tensión.</p> <p>Toda línea de transmisión construida o modificada en la vigencia del presente reglamento, debe contar con una Certificación Plena, con el mecanismo de certificación vigente al inicio de la construcción.</p> <p>22.1 DISEÑOS.</p> <p>Toda línea de transmisión objeto del RETIE debe contar con los diseños eléctricos, mecánicos y de obras civiles, que garanticen los niveles de confiabilidad exigidos por la regulación para cada tipo de línea, con el diseño integral de las líneas de transmisión requiere un trabajo multidisciplinario y los profesionales que intervengan deben identificarse con su nombre, número de matrícula profesional y suscribir los documentos con su firma.</p> <p>El diseño debe contemplar mínimo los siguientes documentos: memorias de cálculos eléctricos, estructurales, mecánicos y geotécnicos; especificaciones técnicas; requerimientos ambientales; análisis económicos y planos.</p> <p>Los planos deben mostrar el tipo de obra a ejecutar, fabricación de estructuras, construcción de accesos, montaje de estructuras, tendido de conductor, cantidad de obra a construir, cantidad y tipo de estructuras, cantidad y tipo de conductor. En las especificaciones técnicas el diseñador debe definir el alcance de los trabajos, las normas generales y particulares aplicables, los equipos, métodos y procedimientos a seguir en la construcción.</p> <p>El diseño debe contener mínimo los siguientes planos: de localización, de planta y perfil, a lo largo de toda la línea. En la vista de perfil deben dibujarse las variaciones de altura de cota del terreno en la</p>	138
--	-----

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>aérea en la zona urbana o las afectaciones por campos electromagnéticos o distancias de seguridad, superen los valores establecidos en el presente reglamento, la línea debe ser subterránea, teniendo en cuenta los espacios adecuados para la operación y el mantenimiento.</p> <ol style="list-style-type: none"> El Operador de Red debe negar la conexión a la red de distribución local, a una instalación que invada la zona de servidumbre, por el riesgo que representa para la vida de las personas. En la zona de servidumbre a un metro de altura del piso los campos electromagnéticos no deben superar los valores establecidos en el artículo 14° del presente Anexo General, para exposición ocupacional. En los alrededores de las áreas de servidumbre los valores a considerar serán los de exposición del público en general y si se tienen edificaciones deben medirse a un metro de altura del piso donde permanezcan las personas. Para efectos del presente reglamento y de acuerdo con las tensiones normalizadas en el país, en la Tabla 22.1 se fijan los valores mínimos requeridos en el ancho de la zona de servidumbre, cuyo centro es el eje de la línea. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE ESTRUCTURA</th> <th>TENSIÓN (kV)</th> <th>ANCHO MÍNIMO (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Torres</td> <td>500</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Torres</td> <td>220/230 (2 ctos.)</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Postes</td> <td>220/230 (1 cto)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Postes</td> <td>220/230 (2 ctos)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Torres</td> <td>110/115 (2 ctos)</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Torres</td> <td>110/115 (1 cto)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Postes</td> <td>110/115 (2 ctos)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Postes</td> <td>110/115 (1 cto)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Torres/postes</td> <td>57,5/66</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tabla 22.1 Ancho de la zona de servidumbre de líneas de transmisión [m]</p>  <p style="text-align: center;">Figura 22.1. Ancho de la zona de servidumbre</p> <ol style="list-style-type: none"> Servidumbre en líneas compactas: El ancho mínimo de la servidumbre en los tramos compactos de una línea nueva, se determinará como la distancia entre los puntos a ambos lados de la línea a partir de los cuales a un metro de altura del suelo o el piso donde se tenga presencia humana, el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos en el artículo 14° del presente Anexo General, para exposición del público en general, incluyendo las condiciones más críticas de temperatura, vientos o fuerzas electromagnéticas a que puedan estar sujetos los conductores en la línea de transmisión. Dicha servidumbre nunca podrá ser menor que la que resulta de considerar las distancias de seguridad establecidas en el literal J del presente numeral. Para líneas de transmisión con tensión nominal menor o igual a 500 kV que crucen zonas urbanas o áreas industriales y para las cuales las construcciones existentes imposibilitan dejar el ancho de la zona de servidumbre establecido en la tabla 22.1, se acepta construir la línea aérea, bajo los siguientes requisitos: a) que el Plan de Ordenamiento Territorial existente en el momento de la planeación del proyecto así lo permita, b) Que un estudio de aislamiento del caso en particular, demuestre que no hay riesgos para las personas o bienes que se encuentran en las edificación, c) que en la edificación los valores de campos electromagnéticos para público en general no sean superados, d) que los valores de radiointerferencia ni ruido acústico supere los valores establecidos por la autoridad competente, e) que se asegure cumplir distancias de seguridad horizontales de por lo menos 3,5 m para 57,5 kV, 4 m para 115 kV, 6 m para 230 kV y 8,6 m para 500 kV, teniendo en cuenta los máximos movimientos de acercamiento a la edificación que pueda tener el conductor, estas distancias se deben medir entre la proyección vertical más saliente del conductor y el punto más cercano de la edificación. <p>Para estos casos se recomienda el uso de líneas compactas y podrá utilizar corredores de líneas de otras tensiones, montando varias líneas en la misma estructura ya sea torre o poste. En ningún caso la línea podrá ser construida sobre edificaciones o campos deportivos que tengan asociado algún tipo de construcción.</p> <p>22.3 CIMENTACIONES</p>	TIPO DE ESTRUCTURA	TENSIÓN (kV)	ANCHO MÍNIMO (m)	Torres	500	60	Torres	220/230 (2 ctos.)	32	Postes	220/230 (1 cto)	30	Postes	220/230 (2 ctos)	30	Torres	110/115 (2 ctos)	28	Torres	110/115 (1 cto)	20	Postes	110/115 (2 ctos)	15	Postes	110/115 (1 cto)	15	Torres/postes	57,5/66	15
TIPO DE ESTRUCTURA	TENSIÓN (kV)	ANCHO MÍNIMO (m)																													
Torres	500	60																													
Torres	220/230 (2 ctos.)	32																													
Postes	220/230 (1 cto)	30																													
Postes	220/230 (2 ctos)	30																													
Torres	110/115 (2 ctos)	28																													
Torres	110/115 (1 cto)	20																													
Postes	110/115 (2 ctos)	15																													
Postes	110/115 (1 cto)	15																													
Torres/postes	57,5/66	15																													

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>Las estructuras de apoyo de las líneas de transmisión deben estar soportadas en las cimentaciones apropiadas al tipo de suelo, peso y demás esfuerzos a que pueden estar sometidas, para impedir su volcamiento, giro o hundimiento que comprometa la estabilidad mecánica de la línea. Se debe hacer control de aguas para evitar deslizamientos que afecten la estabilidad de la cimentación.</p> <p>22.4 PUESTAS A TIERRA</p> <p>Para efectos del presente reglamento y con el fin de garantizar la seguridad tanto del personal que trabaja en las líneas como de los usuarios, se deben cumplir los criterios establecidos en el artículo 15º del presente Anexo General. Adicionalmente, las tensiones de paso y contacto deben ser comprobadas en las estructuras de líneas de transmisión con tensión igual o superior a 115 kV en zonas urbanas y en estructuras localizadas a menos de 20 m de escuelas, viviendas, industrias, comercios y en general en lugares de alta concentración de personas.</p> <p>22.5 REQUISITOS MECÁNICOS EN ESTRUCTURAS O APOYOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN</p> <p>Los diseños, materiales empleados, forma constructiva y montaje de la estructura deben garantizar el cumplimiento de los requerimientos mecánicos a que pueda estar sometida, según los siguientes tipos de aplicación y condiciones de operación, para lo cual se deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>22.5.1 Estructuras de Suspensión</p> <p>a. Condición normal: Todos los conductores y cable(s) de guarda sanos, viento máximo de diseño y temperatura coincidente.</p> <p>b. Condición anormal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para líneas con conductores en haz: <ul style="list-style-type: none"> - El 50% de los subconductores rotos en cualquier fase; los demás subconductores, fases y cables de guarda sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. - Un cable de guarda roto y las fases y el cable de guarda restante (si existe) sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. ▪ Para líneas con un solo conductor por fase: <ul style="list-style-type: none"> - Un conductor roto en cualquier fase. Las demás fases y el (los) cable (s) de guarda sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. - Un cable de guarda roto y las fases y el cable de guarda restante (si existe) sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. <p>22.5.2 Estructuras de Retención</p> <p>a. Condición normal: Todos los conductores y cables de guarda sanos. Viento máximo de diseño y temperatura coincidente.</p> <p>b. Condición anormal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para líneas con conductores en haz: <ul style="list-style-type: none"> - Todos los subconductores en cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existen), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. ▪ Para líneas con un solo conductor por fase: <ul style="list-style-type: none"> - Cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existe), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. - Dos fases diferentes rotas. La fase restante y el (los) cable (s) de guarda, sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. <p style="text-align: right;">141</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>máximo promedio y temperatura coincidente.</p> <p>22.5.3 Estructuras Terminales</p> <p>a. Condición normal: Todos los conductores y cables de guarda sanos. Viento máximo de diseño y temperatura coincidente.</p> <p>b. Condición anormal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para las líneas con conductores en haz: <ul style="list-style-type: none"> - Todos los subconductores en cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existe), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. - Todos los subconductores rotos en dos fases diferentes. La fase restante y el (los) cable(s) de guarda, sano(s). Viento máximo promedio y temperatura coincidente. ▪ Para línea con un solo conductor fase,: <ul style="list-style-type: none"> - Cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existe), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. - Dos fases diferentes rotas. La fase restante y el (los) cable (s) de guarda, sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente. <p>22.6 HERRAJES</p> <p>Los herrajes de líneas de transmisión deben cumplir los requisitos establecidos en el numeral 20.20 del presente Anexo General y deben ser apropiados para el tipo de línea, dimensiones de conductores, cables de guarda, condiciones eléctricas, mecánicas y ambientales del medio donde se van a instalar.</p> <p>22.7 AISLADORES Y AISLAMIENTO DE CONDUCTORES</p> <p>a. El aislamiento debe ser apropiado para las características eléctricas de la línea, teniendo en cuenta entre otros aspectos, el nivel de tensión, el número de salidas aceptadas por la regulación, densidad de rayos a tierra de la zona, sobretensiones por maniobra, polución o contaminación ambiental del lugar y tensión mecánica de conductores que determine cargas de rotura.</p> <p>b. Carga de Rotura de los aisladores. Para la determinación de la carga de rotura en los aisladores usados en líneas de transmisión se deben diferenciar las estructuras en suspensión y retención, con base en las cargas mecánicas a condición normal, aplicando los factores de seguridad calculados con base en el numeral 7.3.6 de la norma IEC 60826, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aisladores para estructuras en suspensión. La carga de rotura mínima debe ser igual a la sumatoria vectorial de las cargas verticales y transversales (máximo absoluto en la cadena) por el factor de seguridad, el cual no podrá ser menor de 2,5 • Aisladores para estructuras en retención. La carga de rotura mínima del aislador debe ser igual a la máxima carga longitudinal a que este expuesto por el factor de seguridad, el cual no debe ser menor de 2,5. <p>c. La resistencia mecánica correspondiente a cadenas paralelas, puede tomarse igual al producto del número de cadenas que la forman por la resistencia de cada cadena simple, siempre que en estado normal se reparta entre todas y con una cadena rota, la carga se reparta por igual entre las demás.</p> <p>d. Mantenimiento de aisladores. Los aisladores deben someterse a mantenimiento para conservar sus características aislantes. El criterio para determinar la pérdida de la función de un aislador, será la rotura o pérdida de sus propiedades aislantes, al ser sometidos simultáneamente a tensión eléctrica y esfuerzo mecánico.</p> <p style="text-align: right;">142</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>e. El nivel de aislamiento de los conductores de líneas subterráneas, debe cumplir normas internacionales o de reconocimiento internacional, de acuerdo al nivel de tensión utilizado.</p> <p>f. Los conductores de línea subterránea deben tener cámaras de inspección y de transposición.</p> <p>22.8 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD</p> <p>a. Las líneas de transmisión deben cumplir las distancias mínimas de seguridad establecidas en el artículo 13º del presente Anexo General, en las condiciones más críticas de temperatura, vientos o fuerzas electromagnéticas que soporten los conductores.</p> <p>b. Se debe garantizar que en las zonas de servidumbre se mantenga controlado el crecimiento de la vegetación de tal forma que no se comprometan las distancias de seguridad.</p> <p>c. El dimensionamiento eléctrico de las estructuras se debe definir mediante combinación de las distancias mínimas correspondientes a las sobretensiones debidas a descargas eléctricas atmosféricas, a las sobretensiones de maniobra y a las de frecuencia industrial. Adicionalmente, debe tener en cuenta los niveles de contaminación, la altura sobre el nivel del mar y las distancias mínimas para mantenimiento en tensión.</p> <p>22.9 CONDUCTORES Y CABLES DE GUARDA</p> <p>Los conductores de fase y los cables de guarda usados en líneas de transmisión, deben cumplir los siguientes requisitos específicos para su instalación y operación, además de los propios del producto:</p> <p>a. Deben ser apropiados para las condiciones ambientales donde se instalan.</p> <p>b. La tensión mecánica de tendido del conductor no debe superar el 25% de la tensión de rotura del conductor sin carga.</p> <p>c. Los herrajes utilizados para empalmar o sujetar los conductores deben ser apropiados a las características y tipos de conductores y no deben permitir el deslizamiento.</p> <p>d. Se deben reparar o empalmar en el menor tiempo posible los conductores que presenten rotura de algunos de sus hilos.</p> <p>e. Deben disponer de los elementos para amortiguar oscilaciones mecánicas de los conductores y cables de guarda causadas por vientos, fuerzas electromecánicas y cambios bruscos de temperatura.</p> <p>22.10 SEÑALES DE AERONAVEGACIÓN</p> <p>En las superficies limitadoras de obstáculos y conos de aproximación a aeropuertos reguladas por Aerocivil, deben instalarse balizas en los conductores de las fases o los cables de guarda de mayor altura, cumpliendo los requisitos del Reglamento Aeronáutico de Colombia (Resolución 01092 de 2007 publicada en el Diario Oficial 46591 del 4 de abril del 2007) o la norma que la modifique o sustituya. Para efectos del presente reglamento, las balizas de señalización diurna, deben cumplir con los requisitos mínimos presentados a continuación:</p> <p>a. Debe ser fabricada de un material resistente a la intemperie, de acuerdo con el procedimiento establecido en la ASTM G 155 o una norma equivalente. En general se debe asegurar que la baliza mantenga las características mecánicas y ópticas para que permanezca durante largo tiempo.</p> <p>b. No se deben instalar balizas cuyo deterioro sea superior a 5 unidades calculado por el método de la norma ASTM D D2244.</p> <p>c. Los diámetros exteriores mínimos son de 600 mm o las establecidas por las normas aeronáuticas.</p> <p>d. Para la fijación de las balizas se deben utilizar mordazas, cables o aditamentos apropiados, en material galvanicamente compatible con el material del cable donde se instale y ajustable a diferentes calibres.</p> <p>e. El color de las balizas debe ser "Rojo Aviación" o "Naranja Aeronáutica Internacional" o los</p> <p style="text-align: right;">143</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>establecidos por la reglamentación técnica expedida por la Aerocivil.</p> <p>f. Si se requieren balizas de señalización nocturna, pueden ser lámparas estroboscópicas, de encendido por inducción de la línea u otra tecnología, siempre que cumplan los requerimientos de la reglamentación aeronáutica.</p> <p>Parágrafo 1. La baliza podrá demostrar la conformidad con el presente reglamento mediante declaración de proveedor o el productor, en la que se incluya: dimensiones, color, envejecimiento o resistencia a la intemperie, rigidez dieléctrica y desempeño.</p> <p>22.11 USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS</p> <p>Se permite el uso de las tecnologías de transmisión como las GIL (Gas Insulated Lines), las HPPFF (High-Pressure Fluid Filled Lines), los VFT (Variable Frequency Transformers), HVDC (High Voltage Direct Current transmission systems), FACTS (Flexible AC Transmission Systems) y los conductores de alta temperatura, siempre que estén sujetos al cumplimiento de estándares internacionales o a guías de uso y aplicación de entidades como CIGRE, IEEE, IEC o semejantes. Por ejemplo para las GIL existe "IEEE PC37.122.4 Guide for Application and User Guide for Gas-Insulated Transmission Lines (GIL), Rated 72.5 kV and Above".</p> <p>Los sistemas de transmisión en corriente continua para alta tensión, debe considerar los requerimientos de tecnologías como convertidores AC/DC (rectificadores) y DC/AC (inversores), transformadores de conversión, líneas de transporte filtros AC y DC, los cuales deben cumplir los requisitos de una norma internacional como la IEC/TC 115 o equivalente.</p> <p>22.12 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS</p> <p>La transmisión subterránea podrá realizarse por diversos tipos de canalización tales como ductos, bóvedas o enterramiento directo; usando la infraestructura existente como puentes, túneles u otro tipo de estructuras compartidas, siempre que se tengan las condiciones mecánicas y de espacios que no pongan en riesgo a personas, la infraestructura o la instalación eléctrica, que el productor de los cables y demás accesorios de la línea los haya certificado para dicho tipo de montaje y se cumplan los requerimientos establecidos por el productor o por una guía de reconocimiento internacional como las del CIGRE o del IEEE.</p> <p>Toda línea subterránea debe disponer de planos donde se identifique la ruta y profundidad y tener las señalizaciones apropiadas en su recorrido, para evitar que al realizar excavaciones, se pueda comprometer la seguridad de las personas o de la misma línea, la profundidad de enterramiento debe cumplir normas técnicas internacionales o de reconocimiento internacional para este tipo de líneas.</p> <p>22.13 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD A PERSONAS CERCANAS A LA LÍNEA</p> <p>Los propietarios u operadores de líneas de transmisión deben informar periódicamente a los residentes adyacentes a las franjas de servidumbre de la línea, sobre los riesgos de origen eléctrico u otros riesgos que se puedan generar por el desarrollo de prácticas indebidas con la línea o sus alrededores y deben dejar evidencias del hecho.</p> <p style="text-align: right;">144</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

CAPÍTULO 6

REQUISITOS PARA EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN (SUBESTACIONES)

Las disposiciones contenidas en este reglamento son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas que involucren el proceso de transformación de energía y que operen en el país; aplican a las subestaciones con tensiones nominales mayores a 1 kV.

Una subestación eléctrica es un conjunto de equipos utilizados para transferir el flujo de energía en un sistema de potencia, garantizar la seguridad del sistema por medio de dispositivos automáticos de protección y para redistribuir el flujo de energía a través de rutas alternas durante contingencias.

Una subestación puede estar asociada con una central de generación, controlando directamente el flujo de potencia al sistema, con transformadores de potencia convirtiendo la tensión de suministro a niveles más altos o más bajos, o puede conectar diferentes rutas de flujo al mismo nivel de tensión.

ARTÍCULO 23º. ASPECTOS GENERALES DE LAS SUBESTACIONES.

El proceso de transformación se entenderá como el aplicado a las subestaciones, para ello, se debe hacer distinción entre los diferentes tipos de subestaciones por su uso o por su nivel de tensión y potencia que manejen.

Todo propietario de subestación o unidades constructivas componentes de la subestación debe responder por el cumplimiento de RETIE en lo que le corresponda. Los requisitos de este capítulo son de obligatorio cumplimiento y deben ser tomados como complementarios de los contenidos en los otros capítulos del presente reglamento.

Para efectos del presente reglamento las subestaciones se clasificarán en:

- a. Subestaciones de patio de alta y extra alta tensión (puede incluir, maniobra, transformación o compensación).
- b. Subestaciones de alta y extra alta tensión tipo interior o exterior encapsulada generalmente aislada en gas, tal como el hexafluoruro de azufre (SF₆).
- c. Subestaciones de patio de distribución de media tensión.
- d. Subestaciones de patio híbridas de media y alta tensión, conformadas por bahías encapsuladas o compactas más equipos de patio con aislamiento en aire. Las bahías compactas incluyen todas las funciones necesarias para un campo de conexión, mediante operación de los equipos que la conforman como el interruptor, seccionador de barras, seccionador de línea, seccionador de puesta a tierra, transformadores de corriente y transformadores de potencia.
- e. Subestaciones de distribución en media tensión, localizadas en interiores de edificaciones y bajo control y operación del operador de red.
- f. Subestaciones en interiores de edificaciones (de propiedad y operación del usuario).
- g. Subestaciones tipo pedestal.
- h. Subestaciones semisumergibles (tanto el transformador como los equipos asociados de maniobra deben ser este tipo) IP X8.
- i. Subestaciones semisumergibles o a prueba de inundación (el equipo debe estar protegido a una inmersión temporal IP X7 y la bóveda o cámara debe garantizar el drenaje en un tiempo menor al soportado por el equipo).
- j. Subestaciones de distribución tipo poste.

145

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

23.1 REQUISITOS GENERALES DE SUBESTACIONES

Las subestaciones, cualquiera que sea su tipo, deben cumplir los requisitos que le apliquen:

- a. Toda subestación debe contar con un diseño único.
- b. En los sistemas eléctricos de los distribuidores, grandes consumidores y transportadores, el tiempo máximo de despeje de falla de la protección principal, desde el inicio de la falla hasta la extinción del arco en el interruptor de potencia, no debe ser mayor que 150 milisegundos.
- c. En los espacios en los cuales se encuentran instaladas las subestaciones con partes energizadas expuestas, deben colocarse y asegurarse la permanencia de cercas, pantallas, tabiques o paredes, de tal modo que limite la posibilidad de acceso a personal no autorizado. Las puertas deben contar con elementos de seguridad que limite la entrada de personal no autorizado. Este requisito no se aplica para subestaciones tipo poste que cumplan las distancias mínimas de seguridad.
- d. En cada entrada de una subestación eléctrica debe fijarse una señal con el símbolo de riesgo eléctrico, así como en la parte exterior de la malla estabonada, cuando sea accesible a personas.
- e. Los muros o mallas metálicas que son utilizados para encerrar las subestaciones, deben tener una altura mínima de 2,50 metros y deben estar debidamente conectados a tierra.
- f. Con el fin de garantizar la seguridad tanto del personal que trabaja en las subestaciones como del público en general, se deben cumplir los requisitos de puesta a tierra que le apliquen, establecidos en el artículo 15° del presente Anexo General.
- g. En todas las subestaciones se deben calcular las tensiones de paso, contacto y transferidas, para asegurar que no se exponga a las personas a tensiones por encima del umbral de soportabilidad.
- h. Para la evaluación de la conformidad, se debe tener especial atención en el nivel de tensión y la potencia de la subestación. Esta labor sólo debe realizarse por profesionales competentes y con entrenamiento específico; quienes deben usar las técnicas y equipos apropiados para las pruebas, ensayos y mediciones.
- i. El organismo de inspección de subestaciones no podrá inspeccionar subestaciones de alta y extra alta tensión si no tiene la acreditación expresa para estos niveles de tensión.
- j. Los encerramientos utilizados en las subestaciones para alojar en su interior los equipos de corte y seccionamiento deben ser metálicos y los límites de dichos encerramientos no deben incluir las paredes del cuarto dedicado a la subestación. Las ventanas de inspección deben garantizar el mismo grado de protección del encerramiento (IP) y el mismo nivel de aislamiento.
- k. Las cubiertas, puertas o distancias de aislamiento, no deben permitir el acceso de personal no calificado, a barrajes o elementos energizados.
- l. En el caso que los elementos energizados sean removibles se debe garantizar que no se puedan retirar mientras el sistema opere en condiciones normales, para lo cual deben implementarse sistemas de cerraduras o encerramientos. Si los elementos energizados son fijos, debe asegurarse que no se puedan retirar sin la ayuda de herramientas manejadas por profesionales competentes que conozcan el funcionamiento de las subestaciones.
- m. Los encerramientos entre los diferentes elementos de corte y seccionamiento en una subestación son indispensables por razones de seguridad de las personas y conveniencia operativa de la instalación para no permitir que se realicen maniobras indebidas.
- n. Para el caso de equipos del tipo extraíble, los encerramientos deben asegurar que las siguientes operaciones no sean posibles de realizar:
 - Extracción del interruptor de protección a menos que éste se encuentre en posición abierto.
 - Operación del interruptor, a menos que éste se encuentre en servicio, desconectado, extraído o puesto a tierra.
 - Cerrar el interruptor, a menos que éste se encuentre conectado al circuito auxiliar o diseñado para abrir

146

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

automáticamente sin el uso de un circuito auxiliar.

- o. Para el caso de equipos fijos estos deben poseer los encerramientos necesarios para evitar maniobras erróneas.
- p. La continuidad e integridad del sistema de puesta a tierra deben ser aseguradas teniendo en cuenta el esfuerzo térmico y mecánico causado por la corriente que éste va a transportar en caso de falla.
- q. El encerramiento de cada unidad funcional debe ser conectado al conductor de tierra de protección.
- r. Todas las partes metálicas puestas a tierra y que no pertenezcan a los circuitos principales o auxiliares, deben ser conectadas al conductor de tierra directamente o a través de la estructura metálica.
- s. Con el fin de realizar las labores de mantenimiento en las subestaciones con seguridad para el personal encargado, es imprescindible que el sistema permita poner a tierra las partes energizables.
- t. La posición de los elementos que realicen la puesta a tierra de la celda deben estar claramente identificados a través de un elemento que indique visualmente la maniobra de puesta a tierra de equipo.
- u. En las subestaciones está prohibido que crucen canalizaciones de agua, gas natural, aire comprimido, gases industriales o combustibles, excepto las tuberías de extinción de incendios y de refrigeración de los equipos de la subestación.
- v. Para evitar los peligros de propagación de un incendio ocasionado por derrame del aceite, se debe construir un foso o sumidero en el que se agregarán varias capas de gravilla que sirvan como filtro y absorbente para alojar la combustión; se exceptúan las subestaciones tipo poste, las de tipo pedestal y las subestaciones con transformadores en aceite cuya capacidad total no supere 112,5 kVA.
- w. En las subestaciones sujetas a inundación, el grado de protección IP o equivalente NEMA de los equipos debe ser apto para esa condición.
- x. Toda subestación debe contar con las protecciones de sobrecorriente. En los circuitos protegidos por fusibles la capacidad máxima de los fusibles debe ser la establecida por un estudio de coordinación de protecciones y debe garantizar la adecuada protección del transformador y la desenergización del circuito en el evento que se requiera. Para lo cual el Operador de Red establecerá una tabla con los valores para estos fines y exigirá su cumplimiento.

23.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN SUBESTACIONES EXTERIORES

Los cercos en mallas que son instalados como barreras para el personal no autorizado, deben colocarse de tal manera que las partes expuestas energizadas queden por fuera de la zona de distancia de seguridad, tal como se ilustra en la Figura 23.1 y las distancias mínimas a cumplir son las de la Tabla 23.1.

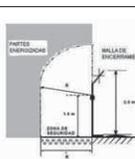


Figura 23.1. Distancias de seguridad para prevenir contactos directos en subestaciones exteriores

Tensión nominal entre fases (kV)	Dimensión "R" (m)
0,151-7,2	3,0
13,8/15,2/11,4	3,1
34,5/44	3,2
66/67,5	3,5
115/110	4,0
230/220	4,7
500	5,3

Tabla 23.1. Distancias de seguridad para la Figura 23.1

147

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

En subestaciones de media tensión, con encerramiento en pared, la distancia horizontal entre la pared y elementos energizados podrá reducirse al valor del espacio libre de trabajo dado en la columna dos Tablas 110-34a de la NTC 2050, siempre y cuando, la pared tenga mínimo 2,5 m de altura y no tenga orificios por donde se puedan introducir elementos conductores que se acerquen a partes energizadas. En todos los casos se debe asegurar que se cumplen los espacios mínimos para la ventilación y acceso de los equipos, así como los de trabajo definidos en la sección 110 de la NTC 2050.

Las subestaciones exteriores o de patio de alta y extra alta tensión deben cumplir las distancias de seguridad y lineamientos expresados en las Figuras 23.1, 23.2 y 23.3 y las Tablas 23.1 y 23.2, relacionadas con la coordinación de aislamiento y el Comité 23 del CIGRE y la norma IEC 60071-2.

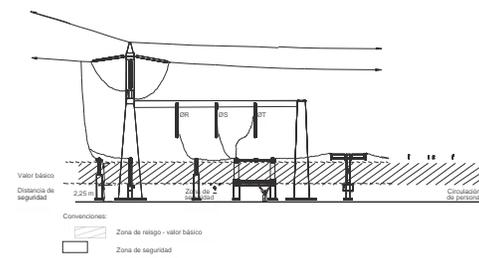


Figura 23.2 Zona de seguridad para circulación de personal

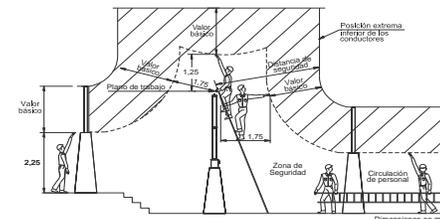


Figura 23.3. Zonas de seguridad

148

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

U _e [V] (valor pico)	Distancia y altura mínima según IEC [m]	Distancias de seguridad												
		Valor básico		Circulación de personal				Zona de trabajo en ausencia de maquinaria pesada			Circulación de vehículos			
		Cantidad que se aplica	Valor básico	Bajo conexiones	Zona de seguridad a	Valor total [m]	Zona de seguridad b	Valor total [m]	Zona de seguridad c	Valor total [m]	Galpón [m]	Tolerancia [m]	Valor total [m]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(2)+(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)	(9)	(10)=(8)+(9)	(11)	(12)=(10)+(11)	(13)	(14)	(15)=(12)+(13)+(14)
60	0.09	10	0.01	0.10	2.25	11	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
75	0.12	10	0.01	0.13	2.25	11	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
96	0.16	10	0.02	0.18	2.25	11	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
125	0.22	10	0.02	0.24	2.25	11	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
170	0.32	10	0.03	0.35	2.25	11	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
200	0.38	10	0.04	0.42	2.25	11	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
250	0.48	10	0.05	0.53	2.25	11	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
300	0.63	10	0.07	0.70	2.25	11	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
380	0.75	10	0.08	0.83	2.25	3.08	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
460	0.90	10	0.10	1.00	2.25	2.25	2.25	1.75	11	1.25	11	11	0.70	11
560	1.10	10	0.11	1.21	2.25	3.46	2.25	1.75	2.96	1.25	11	11	0.70	11
660	1.30	10	0.13	1.43	2.25	3.68	2.25	1.75	3.18	1.25	11	11	0.70	11
760	1.50	10	0.15	1.65	2.25	3.90	2.25	1.75	3.40	1.25	2.00	11	0.70	11
860	1.70	10	0.17	1.87	2.25	4.12	2.25	1.75	3.62	1.25	3.12	11	0.70	11
960	1.90	10	0.19	2.09	2.25	4.34	2.25	1.75	3.84	1.25	3.34	11	0.70	11
1060	2.10	10	0.21	2.31	2.25	4.56	2.25	1.75	4.06	1.25	3.56	11	0.70	11
1175	2.35	10	0.24	2.59	2.25	4.84	2.25	1.75	4.34	1.25	3.84	11	0.70	11
1300	2.60	10	0.26	2.86	2.25	5.11	2.25	1.75	4.61	1.25	4.11	11	0.70	11
1425	2.85	8	0.17	3.02	2.25	5.27	2.25	1.75	4.77	1.25	4.27	11	0.70	11
1550	3.10	6	0.19	3.29	2.25	5.54	2.25	1.75	5.04	1.25	4.54	11	0.70	11

Tabla 23.2. Distancias de seguridad en el aire, para las Figuras 23.1 y 23.2

(7) El valor mínimo recomendado es 3 m, pero puede ser un poco menor según las condiciones locales, procedimientos estandarizados de trabajo.
(8) Se determina en cada caso.

23.3 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN SUBESTACIONES INTERIORES

Las distancias de seguridad que se deben mantener en los interiores de un cuarto destinado a subestación deben cumplir con el artículo 13° del presente Anexo General en lo que le aplique y las distancias de seguridad y espacios de ventilación y de trabajo establecidos en la sección 110 de la NTC 2050 primera actualización.

23.4 SALAS DE OPERACIONES, MANDO Y CONTROL

La sala o espacio en donde haya instalado equipo eléctrico, de operación, mando o control, de una subestación, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Los materiales de construcción deben tener alto punto de ignición.
- Las instalaciones deben estar libres de materiales combustibles, polvo y humo, y no serán utilizadas para reparación, fabricación o almacenamiento, excepto para partes menores esenciales en el mantenimiento del equipo instalado.
- Debe estar suficientemente ventilada con el fin de mantener las temperaturas de operación dentro de los rangos debidos y minimizar la acumulación de contaminantes transportados por el aire, bajo cualquier condición de operación.
- Las instalaciones eléctricas deben permanecer secas. En las subestaciones externas o ubicadas en túneles mojados, pasos subterráneos u otros lugares húmedos o de alto grado de humedad, el equipo eléctrico debe ser apropiado para soportar las condiciones ambientales imperantes.
- Todo el equipo eléctrico fijo debe ser soportado y asegurado para las condiciones de servicio. Se debe prestar consideración al hecho de que algunos equipos pesados, tales como transformadores, puedan ser asegurados en el lugar; sin embargo, el equipo que genere fuerzas dinámicas durante su operación, podrá requerir medidas adicionales.
- En la sala de control debe haber indicación de la posición de los contactos de los elementos de

149

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Interrupción y seccionamiento que muestren el estado real de la operación que se está ejecutando, con el fin de tener plena conciencia de tal condición.

ARTICULO 24°. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE SUBESTACIÓN

Según el tipo de subestación deben cumplir los siguientes requisitos específicos:

24.1 SUBESTACIONES DE ALTA Y EXTRA ALTA TENSIÓN

- Deben ser construidas bajo estándares que garanticen tanto la seguridad como la confiabilidad.
- La subestación debe estar provista de manuales de operación y mantenimiento, precisos que no den lugar a equivocaciones.
- Deben medirse las tensiones de paso, contacto y transferidas, asegurando que no se exponga a riesgo a personas con tensiones por encima del umbral de soportabilidad. La medición debe hacerse en las mallas de encerramiento y hasta un metro del lado externo.

24.2 SUBESTACIONES DE MEDIA TENSIÓN TIPO INTERIOR O EN EDIFICACIONES

Independiente de que la subestación pertenezca a un Operador de Red o a uno o varios usuarios, este tipo de subestaciones deben cumplir lo establecido en la sección 450 de la norma NTC 2050 y adicionalmente los siguientes requisitos que le apliquen, adoptados de la norma IEC 62271-200:

- En toda edificación que requiera subestación, debe destinarse el espacio con las dimensiones apropiadas de acuerdo al tipo de subestación y los requisitos de este reglamento.
- En las subestaciones dentro de edificios, el local debe estar ubicado en un sitio de fácil acceso desde el exterior, localizado en áreas comunes, con medios apropiados que faciliten la entrada y salida de los equipos, para permitir a los profesionales competentes las labores de mantenimiento, revisión e inspección.
- En subestaciones y cuartos eléctricos debe asegurarse que una persona no autorizada no pueda acceder a las partes energizadas del sistema, ni tocándolas de manera directa ni introduciendo objetos que lo puedan poner en contacto con un elemento energizado.
- Para prevenir accidentes por arcos eléctricos al interior de la subestación, debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Las celdas deben cumplir los requerimientos de protección establecidos en el numeral 17.9 del presente Anexo.
 - Las puertas deben tener seguros y permanecer cerradas.
 - Todos los elementos fijos deben estar debidamente, soportados o asegurados que no se presente desprendimientos.
 - No deben colocarse elementos combustibles o que propaguen el fuego dentro del alcance de un arco eléctrico.
 - Las mallas y cerramientos deben estar sólidamente conectados a tierra.
- Toda subestación alojada en cuartos debe disponer del número y forma apropiada de salidas de emergencia, para evitar que un operador quede atrapado en caso de un accidente.
- Toda subestación eléctrica alojada en cuartos, sótanos, debe contar con los elementos de drenaje o bombeo que impida la inundación; en caso que esta condición no se pueda garantizar, el equipo debe ser tipo sumergible.
- Los equipos eléctricos de la subestación o de cuartos eléctricos deben estar separados de la planta de emergencia por un muro o barrera que impida el acercamiento de personas no calificadas a

150

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

elementos energizados.

24.3 SUBESTACIONES TIPO POSTE

Las subestaciones que tengan el transformador montado sobre postes, deben cumplir los siguientes requisitos de montaje:

- Se podrán instalar subestaciones con transformador en poste, sin ningún tipo de encerramiento, siempre que no supere 250 kVA ni 800 kgf de peso. Los transformadores menores o iguales a 112.5 kVA y con un peso inferior a 600 kgf, se deben instalar en un solo poste que tenga una resistencia de rotura no menor a 510 kgf; transformadores de potencia superior a 112.5 y menor o igual a 150 kVA con pesos menores a 700 kgf, se deben instalar en un solo poste con carga de ruptura no menor a 750 kgf; transformadores de potencia mayores a 150 kVA y menores o iguales a 250 kVA preferiblemente se deben instalar en un solo poste de resistencia no menor a 1050 kgf. En áreas urbanas se debe evitar el uso de estructuras con doble poste para la instalación de transformadores, ya que generan mayor impacto visual e incomodidad en la movilidad.
- En instalaciones rurales, pequeños caseríos los transformadores menores o iguales a 25 kVA podrán instalarse en postes de madera, con resistencia de rotura menor a 510 kgf. En todos los casos se debe hacer un análisis de esfuerzos y garantizar la estabilidad mecánica de la estructura. Igualmente se deben atender las normas de planeamiento municipal o distrital, sobre uso del suelo y espacio público y procurar que la subestación no genere contaminación visual, especialmente cuando se comparte la infraestructura con otros servicios.
- Toda subestación tipo poste debe tener por lo menos en el lado primario del transformador protección contra sobrecorrientes y contra sobretensiones (DPS).
- El DPS debe instalarse en el camino de la corriente de impulso y lo más cerca posible de los bujes del transformador.
- El transformador debe tener el punto neutro y la carcasa sólidamente conectados a tierra.
- En la instalación se debe garantizar que se cumplan las distancias de seguridad que le apliquen, establecidas en el artículo 13° de este Anexo General.
- Los elementos de fijación del transformador deben soportar por lo menos 2,5 veces el peso de este.
- Las conexiones en media tensión, deben tener una forma y rigidez mecánica que no les permita moverse con el viento o vibraciones, de tal forma que las ponga en contacto con partes que no se deben energizar, o acercamientos que produzcan arcos eléctricos.
- Con el fin de garantizar la seguridad tanto del personal del OR, como del público en general, se deben cumplir los requisitos de puesta a tierra que le apliquen, establecidos en el artículo 15° de este Anexo General.
- El DPS que protege el transformador debe instalarse cumpliendo la Figura 20.2.
- Subestaciones tipo poste instaladas con anterioridad a la vigencia del presente Anexo, que el operador evidencie que presenten acercamientos de partes energizadas en media tensión con lugares accesibles a personas que las pongan en peligro inminente, el operador de la red debe tomar las medidas necesarias para impedir que la persona en riesgo haga contacto con la parte energizada. En los demás lugares que no se cumplen las distancias mínimas de seguridad pero no se evidencia un peligro inminente, el operador de red en sus planes de remodelación tomará las medidas para minimizar el riesgo. Si la causa que pone en alto riesgo a las personas no fue generada por el operador de red, deberá exigirse directamente o por la vía legal o mediante amparo polivicio, para que se elimine el peligro inminente y debe dejar los registros del hecho.

24.4 SUBESTACIONES TIPO PEDESTAL O TIPO JARDÍN

- Los transformadores de distribución tipo pedestal (Pad Mounted en inglés) son diseñados para servicio subterráneo y exterior, normalmente van montados sobre una base de concreto.

151

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Debe ser fabricado con los compartimientos de alta y baja tensión separados y equipados con puertas frontales.

- El compartimiento de alta tensión no debe ser accesible mientras la puerta del compartimiento de baja tensión este abierta.
- El compartimiento de baja tensión debe estar provisto de un sistema para que el usuario instale un candado de seguridad.
- Por seguridad, todas las partes energizadas deben estar en compartimientos bloqueables.
- Una cubierta sobre la toma del tanque es accesible a través del gabinete y proporciona la protección contra daños por vandalismo y el medio ambiente.
- Para subestaciones tipo pedestal o tipo jardín expuestas al contacto del público en general, que en condiciones normales de operación la temperatura exterior del cubículo supere en 45 °C la temperatura ambiente, debe instalarse una barrera de protección para evitar quemaduras y debe colocar avisos que indiquen la existencia de una "superficie caliente". Si el transformador posee una protección que garantice el corte o desenergización cuando exista una sobretensión o no este localizada en espacios accesibles al público, no requiere dicha barrera.

24.5 CERTIFICACIÓN SUBESTACIONES PARA INSTALACIONES DE USO FINAL

Las subestaciones que alimenten exclusivamente instalaciones de uso final, deben demostrar la conformidad con el presente reglamento en conjunto con la instalación que alimenta y la acometida hasta la frontera donde termine la red de uso general.

152

<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 7</p> <p style="text-align: center;">REQUISITOS PARA EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN</p> <p>Para los efectos del presente reglamento se calificará cada instalación eléctrica de distribución todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados para transporte y transformación de la energía eléctrica, cuyas tensiones nominales sean iguales o superiores a 120 V y menores a 57,5 kV.</p> <p>Los requisitos de este capítulo son de obligatorio cumplimiento y deben ser tomados como complementarios de los contenidos en los demás capítulos del RETIE.</p> <p>Las disposiciones contenidas en este reglamento, son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas de distribución de energía que operen en el país y demás propietarios de redes eléctricas comprendidas dentro de esta categoría.</p> <p>ARTÍCULO 25º PRESCRIPCIONES GENERALES</p> <p>25.1 ALCANCE DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</p> <p>Para efectos del presente reglamento un sistema típico de distribución consta de:</p> <ol style="list-style-type: none"> Subestaciones de distribución, que deben cumplir los requisitos que le apliquen, del capítulo 6 del RETIE. Circuitos primarios o "alimentadores", que suelen operar en el rango de 7,6 kV a 44 kV y que alimentan a la carga en una zona geográfica bien definida. Transformadores de distribución en capacidades nominales superiores a 3 kVA, los cuales pueden instalarse en postes, sobre emplazamientos a nivel del suelo o en bóvedas, en la cercanía de los consumidores. Celdas de maniobra, medida y protección para los transformadores de distribución secundaria en el caso de subestaciones de potencia Circuitos de baja tensión, que llevan la energía desde el transformador de distribución, a lo largo de las vías, espacios públicos o terrenos de particulares. <p>25.2 REQUISITOS BÁSICOS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN</p> <p>Adicional a lo establecido en la Resolución CREG 070 de 1998 o las que la modifiquen o sustituyan en lo referente a operación y mantenimiento de las redes de distribución, el Operador de Red o propietario de la instalación de distribución eléctrica, debe cumplir los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Todo proyecto de distribución debe contar con un diseño, con memorias de cálculos y planos de construcción, con el nombre, firma y matrícula profesional del responsable del diseño. La empresa debe dejar un registro de las pruebas técnicas y rutinas de mantenimiento, tanto de la instalación como de los equipos que permitan hacer la trazabilidad del mantenimiento. La empresa que opere una red de distribución, debe proporcionar capacitación a cada una de las personas calificadas que laboren en las instalaciones energizadas o en las proximidades de éstas, la cual debe incluir información sobre los riesgos eléctricos; así mismo tiene que asegurarse que cada uno de los profesionales que trabajan en dichas instalaciones estén calificados y autorizados para atender las exigencias de rutina del trabajo. Todo profesional competente que desarrolle actividades asociadas a las redes de distribución, debe estar capacitada sobre los procedimientos que deben seguirse en caso de que ocurra alguna emergencia de tipo eléctrico, así como de las reglas de primeros auxilios, incluyendo los métodos probados de reanimación. Copias de dichas reglas y procedimientos deben mantenerse en sitios visibles tanto en vehículos como en lugares donde el número de trabajadores o la naturaleza del trabajo. <p style="text-align: right;">153</p>	<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>trabajo lo justifiquen.</p> <ol style="list-style-type: none"> El responsable de la construcción, operación y mantenimiento debe proveer los elementos de protección, en cantidad suficiente para que las personas calificadas puedan cumplir con los requerimientos de la labor que se va a emprender, los cuales deben estar disponibles en lugares fácilmente accesibles y visibles. Las personas calificadas deben conocer perfectamente las normas de seguridad y pueden ser evaluados en cualquier momento –por la autoridad o la empresa propietaria de la red- para demostrar sus conocimientos sobre las mismas. Así mismo, si la labor se realiza en las proximidades de equipos o líneas energizadas, deben ejecutar sólo aquellas tareas para las cuales han sido capacitados, equipados y autorizados. Aquellos que no tengan la suficiente experiencia, deben trabajar bajo la dirección de un profesional competente y ejecutar sólo tareas dirigidas. Los operadores de otros servicios que comparten la infraestructura para la prestación del servicio de energía eléctrica, deben garantizar la disponibilidad de espacios y cumplir los procedimientos seguros para el montaje, adecuación, operación y mantenimiento tanto de la infraestructura de esos servicios como el de electricidad. Igualmente, debe garantizarse que las exigencias de esfuerzos mecánicos resultantes en cada estructura de soporte, por el peso de cables, equipos y demás cargas aplicadas, garanticen cumplir las exigencias del RETIE en la actividades de diseño, supervisión, construcción, operación, mantenimiento, reposición u otras relacionadas con las líneas, las redes eléctricas y los equipos asociados. Las instalaciones objeto del presente reglamento que hagan parte del sistema de distribución deben contar con el Certificado de Conformidad con el RETIE y estar disponible para cuando lo requiera la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y demás autoridades competentes. <p>25.3 PUESTAS A TIERRA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN</p> <p>Para los efectos del presente reglamento y con el fin garantizar la seguridad tanto del personal que trabaja en los circuitos de distribución como del público en general, se deben atender los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> En los sistemas de puesta a tierra se deben cumplir los criterios establecidos en el artículo 15º de este Anexo General. El Operador de Red debe entregar a los diseñadores de un proyecto, el valor de la máxima corriente de falla a tierra esperada en el nodo respectivo. Los trabajadores deben considerar todas las partes metálicas no puestas a tierra, como energizadas con la tensión más alta a la cual están expuestos, a menos que se verifique mediante pruebas que estas partes están sin tensión. <p>25.4 ESTRUCTURAS DE SOPORTE</p> <p>Las redes de distribución aéreas se deben soportar en estructuras tales como: torres, torrecillas, postes de concreto en cualquiera de sus técnicas de construcción (armado o pretensado); postes de hierro, postes de madera u otros materiales; siempre y cuando cumplan los siguientes requisitos, además de los de producto que les aplique del Capítulo 3 del presente anexo:</p> <p>Los postes, torres o torrecillas usados como soportes de redes de distribución deben tener una tensión de rotura de mínimo 2,5 veces para concreto y 2 veces para metálico y poliméricos reforzados, entendido este factor como la suma de las tensiones mecánicas resultantes de la interacción de los diferentes esfuerzos a que este sometida la estructura, para lo cual, se debe tener en cuenta los esfuerzos de los cables de la red eléctrica y los demás cables y elementos que actúen sobre la estructura.</p> <ol style="list-style-type: none"> Deben utilizarse postes o estructuras con dimensiones y carga de rotura estandarizadas. Los postes de madera y todos los elementos de madera usados en las redes de distribución deben estar debidamente tratados para la protección contra hongos y demás agentes que aceleren su deterioro. <p style="text-align: right;">154</p>
<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ol style="list-style-type: none"> Deben estar protegidas contra la corrosión, para soportar una vida útil no menor a 25 años y los que soporten redes de media tensión deben estar sólidamente puestas a tierra. La pintura deberá ser de resina epóxica con el espesor adecuado que resista la abrasión, la corrosión, la humedad y el desprendimiento tal como lo estipulan las normas ASTM sobre el tema de pinturas. La soldadura utilizada para fabricar el poste metálico debe cumplir lo estipulado en norma ASCE-48. Los postes que presenten fisuras u otros deterioros que comprometan las condiciones mecánicas y la seguridad de la estructura, deben ser cambiados. Los postes o estructuras en suspensión, pueden fabricarse en materiales sintéticos, siempre y cuando su resistencia de rotura sea mayor a 250 kgf, su montaje se haga en lugares de difícil acceso, en sus alrededores no se presente concentraciones de personas, su resistencia mecánica a la rotura supere la resultante de las fuerzas que actúan sobre el poste en condiciones de menor temperatura y máximo viento y esté certificado para condiciones ambientales similares a las del sitio de instalación. En zonas no interconectadas y lugares de difícil acceso, se permite la instalación de postes de concreto, o torrecillas metálicas, construidos o armados in situ o en lugares cercanos, para estos postes y torrecillas, la conformidad con el presente reglamento se hará mediante declaración del proveedor, utilizando el criterio de la norma ISO/IEC/NTC 17050 partes 1 y 2, dicha declaración la suscribirá el productor y debe estar acompañada de los diseños, descripción técnica de materiales y constructivas que garanticen cumplir los requerimientos mecánicos y de protección contra la corrosión exigidos en el presente Anexo General. Igualmente se permite la utilización de postes de madera siempre que hayan sido debidamente inunizados para una vida útil no menor a 15 años y soporten las cargas mecánicas a las cuales se les va a someter. En zonas urbanas o semiurbanas, susceptibles de iluminación con alumbrado público, las estructuras deben instalarse teniendo en cuenta alturas e interdistancias apropiadas para un sistema de alumbrado público que atienda los objetivos y requisitos del RETILAP. <p>25.5 HERRAJES</p> <p>Se consideran bajo esta denominación todos los elementos utilizados para la fijación de los aisladores a la estructura, los de soporte de conductores, aisladores o de cable de guarda a la estructura, los elementos de protección eléctrica de los aisladores y los accesorios del conductor, como, separadores y amortiguadores, los cuales deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Los herrajes, usados en distribución deben demostrar el cumplimiento con el RETIE mediante <i>Certificado de Conformidad de Producto</i> expedido por un organismo acreditado por el ONAC. Los herrajes empleados en los circuitos de media tensión deben ser de diseño adecuado a su función mecánica y eléctrica y deben resistir la acción corrosiva durante su vida útil, para estos efectos se tendrán en cuenta las características predominantes del ambiente en la zona donde se requieran instalar. Los herrajes sometidos a tensión mecánica por los conductores y cables de guarda o por los aisladores, deben tener un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a 2,5 respecto a su carga de trabajo. Cuando la carga mínima de rotura se compruebe mediante ensayos, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2. Las grasas de retención del conductor deben soportar un esfuerzo mecánico en el cable no menor del 80% de la carga de rotura del mismo, sin que se produzca deslizamiento. <p>25.6 AISLAMIENTO</p> <p>Las redes de distribución deben cumplir los requerimientos de aislamiento de las partes energizadas, para evitar contactos, tanto por disminución en las distancias de seguridad cuando el aislamiento es el aire o por deficiencias o insuficiencias de los materiales aislantes.</p> <p>25.6.1 Distancias de seguridad en redes de distribución</p> <p style="text-align: right;">155</p>	<p style="text-align: center;">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ol style="list-style-type: none"> Para efectos del presente reglamento los conductores de los circuitos de distribución deben cumplir las distancias de seguridad establecidas en el artículo 13º y las establecidas para subestaciones en el capítulo 6º de este Anexo General, que le apliquen. Los proyectos nuevos o de ampliación de edificaciones que se presenten ante las oficinas de planeación municipal, curadurías o demás autoridades que expidan las licencias o permisos de construcción, deben dar estricto cumplimiento al RETIE, en especial en lo referente a distancias mínimas de seguridad y servidumbres. Sin perjuicio de las acciones legales, cuando el funcionario o curador no de cumplimiento a este requisito, el operador de red que se vea afectado por la decisión deberá denunciar ante la Procuraduría General de la Nación, ya que la licencia o permiso es un acto propio de función pública. Quien detecte que los constructores de las edificaciones no cumplen con las distancias mínimas de seguridad en las redes de distribución eléctrica, podrá denunciar el hecho ante la autoridad competente (SIC o planeación municipal) por el incumplimiento de reglamentos técnicos. En los planes de ordenamiento territorial se debe tener en cuenta lo dispuesto en la Ley 388 de 1997 o en las normas que la modifiquen, sustituyan o reemplacen, en lo que respecta a limitaciones en el uso del suelo, en el sentido de apropiar y respetar los espacios para las redes de los servicios públicos. <p>25.6.2 Aisladores</p> <p>Los aisladores usados en distribución deberán demostrar el cumplimiento con el presente reglamento mediante un <i>Certificado de Conformidad de Producto</i>, expedido por un organismo de certificación acreditado por el ONAC. Adicionalmente, deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tener como mínimo las siguientes cargas de rotura: <ul style="list-style-type: none"> • Los de suspensión tipo disco, por lo menos el 80% de la tensión de rotura del conductor utilizado. • Tipo carrete, mínima equivalente al 50% de la carga de rotura del conductor utilizado. • Tipo espigo (o los equivalentes a Line Post), mínima equivalente al 10% de la carga de rotura del conductor utilizado. • Tipo tensor, debe verificarse que la carga de rotura sea superior a los esfuerzos mecánicos a que será sometido por parte de la estructura y del templete en las condiciones ambientales más desfavorables. Mantenimiento. El criterio para determinar la pérdida de su función, será la rotura o pérdida de sus cualidades aislantes, al ser probados a tensión eléctrica y esfuerzo mecánico de acuerdo con las normas que le apliquen. <p>25.7 CONDUCTORES, CABLES DE GUARDA Y CABLES DE RETENCIÓN</p> <p>Los conductores, cables de guarda y cables de retención usados en redes de distribución deben cumplir los requerimientos eléctricos y mecánicos para las condiciones donde sean instalados.</p> <p>25.7.1 Conductores Aéreos</p> <ol style="list-style-type: none"> En ningún momento los conductores deben ser sometidos a tensiones mecánicas por encima de las especificadas y el tendido en redes aéreas no debe pasar el 25% de la tensión de rotura. Deben instalarse con los herrajes apropiados para el tipo, material y calibre del conductor. En el diseño debe tenerse en cuenta el criterio de pérdidas técnicas en la selección del conductor económico. En áreas donde no se puedan garantizar las distancias de seguridad, deben utilizarse conductores aislados o semiaislados con las restricciones establecidas en el artículo 13º del presente Anexo General. <p style="text-align: right;">156</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

e. Los empalmes de conductores aéreos deben garantizar operar por lo menos al 90% de la tensión mecánica de rotura sin que el conductor se deslice.

f. Los conectores o uniones con otros conductores deben ser de materiales apropiados que no produzcan par galvánicos, que pongan en riesgo de rotura el conductor.

g. Cuando se observe deterioro del conductor por la pérdida de hilos, afectaciones por arcos o cortocircuitos que disminuyan la disminución de su tensión de rotura, deben cambiarse o tomarse las acciones correctivas.

h. El propietario o tenedor de una red aérea debe retensionar los cables que por el uso se han distensionado y estén violando la altura mínima de seguridad. Si con esa medida no se logra la altura requerida debe ampliar la altura de las estructuras de soporte, o usar cables aislados o semiaislados.

25.7.2 Conductores Subterráneos

Para efectos del presente reglamento, en el tendido de cables subterráneos se aplicarán los siguientes requisitos adaptados de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina:

a. Las canalizaciones o ductos deben ser de materiales que reúnan las siguientes condiciones:

- No higroscópicos.
- Mantener un grado de protección adecuado al tipo de uso.
- Garantizar que no rasguen o deterioren el aislamiento de los conductores.

b. Se acepta el uso de tubos corrugados de PVC de doble pared (tipo TDP) o de polietileno alta densidad para la protección mecánica térmica de cables de redes de media y baja tensión.

c. Debe mantenerse una distancia útil mínima de 0,20 m entre el borde externo del conductor y cualquier otro servicio (gas, agua, calefacción, vapor, aire comprimido, entre otros). Si ésta distancia no puede ser mantenida, se deben separar en forma efectiva las instalaciones a través de una hilera cerrada de ladrillos u otros materiales dieléctricos resistentes al fuego y al arco eléctrico, de por lo menos 5 cm de espesor.

d. Los conductores dentro del ducto debe conservar la misma disposición y adecuación a lo largo de todo su recorrido, asegurando que se mantenga la separación de los circuitos.

e. No se admite la instalación de cables sobre el nivel del suelo terminado, se entiende por "suelo terminado" el que habitualmente es pisado por las personas.

f. La profundidad de enterramiento de ductos para redes de distribución subterráneas, tomada desde la superficie superior del suelo terminado hasta la parte superior del conductor o del ducto, no debe ser menor a los valores de la Tabla 25.1. Excepción: cuando existan conflictos con otras instalaciones subterráneas existentes en áreas peatonales para menos de 150 V pueden ser enterradas a una profundidad no menor a 0,45 m.

Tensión Fase- Fase (V)	Profundidad Ducto (m)	Profundidad conductor enterramiento directo (m)
Alumbrado Público	0,50	0,50
0 a 600	0,60	0,60
601 a 34500	0,75	0,95
34501 a 57500	1,00	1,20

Tabla 25.1. profundidades mínimas de enterramiento de redes de distribución subterráneas

g. Los ductos se colocarán, con pendiente mínima del 0,1% hacia las cámaras de inspección, en una zanja de profundidad suficiente que permita el recubrimiento de relleno sobre el ducto.

h. Los cables subterráneos instalados debajo de construcciones deben estar alojados en un ducto que salga como mínimo 0,30 m del perímetro de la construcción.

157

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

i. Se debe instalar todos los conductores de un circuito de la línea, sea monofásica o polifásica con su conductor de neutro y puesta a tierra de protección en el mismo ducto, si por las dimensiones del ducto no caben todos los conductores del circuito, se deberán utilizar ductos paralelos, siempre que estén cercanos y no sean de materiales conductores de la electricidad. En ductos metálicos o conductores todo el circuito debe ir en el mismo ducto, ya que circuitos incompletos inducen corrientes que calientan el ducto ir, comprometiéndolo a la seguridad.

j. Las canalizaciones subterráneas en base a ductos, deben tener cámaras de inspección o de paso, se deben instalar en tramos rectos a distancias no mayores a 80 m, salvo cuando existan causas debidamente justificadas en cálculos de tensión de halo que exijan una distancia diferente (por ejemplo, cruce de grandes avenidas), en cuyo caso debe quedar asentado en la memoria o especificación técnica del proyecto.

k. Para cables de enterramiento directo, el fondo de la zanja será una superficie firme, lisa, libre de discontinuidades y sin obstáculos. El cable se dispondrá con una barrera de protección contra el deterioro mecánico, para lo cual se podrán utilizar ladrillos u otro tipo de cubierta mecánica. A una distancia entre 20 y 30 cm por encima del cable deben instalarse cintas de identificación o señalización no degradables en un tiempo menor a la vida útil del cable enterrado.

l. Todas las transiciones entre tipos de cables, las conexiones a las cargas, o las derivaciones, deben realizarse en cámaras o cajas de inspección que permitan mantener las condiciones y grados de protección aplicables. Las dimensiones internas útiles de las cajas o cámaras de paso, derivación, conexión o salida deben ser adecuadas a las funciones específicas y permitir el tendido en función de la sección de los conductores.

m. Las cajas y tapas para redes subterráneas, podrán ser prefabricadas, siempre que sean de materiales resistentes a la corrosión, que resistan impacto y aplastamiento, dependiendo del ambiente y el uso del suelo donde se instalen, lo cual debe demostrarse mediante el cumplimiento de una norma técnica para ese tipo de producto, tal como la ANS/STCE 77.

n. El circuito y sus fases deben quedar debidamente identificados en las cámaras de inspección.

o. Los empalmes y derivaciones de los conductores deben ser accesibles.

p. Las uniones entre conductores deben asegurar la máxima hermeticidad posible y no deben alterar su sección transversal interna. Cuando se utilicen ductos metálicos, estos deben ser galvanizados en caliente y estar conectados eléctricamente a tierra.

q. Se permite el uso de conductores de aluminio en redes subterráneas de baja y media tensión siempre que el cable este certificado para uso subterráneo, sea instalado por profesionales competentes y se cumpla una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC, tanto del producto como en la instalación.

25.8 MANTENIMIENTO.

El operador de red o quien tenga el manejo de la red debe asegurar un mantenimiento adecuado de sus redes y subestaciones de distribución que minimice o elimine los riesgos, tanto de origen eléctrico como mecánico asociados a la infraestructura de distribución y deberá dejar evidencias mediante registros de las actividades desarrolladas en tales mantenimientos.

ARTÍCULO 26°. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD PARA EL USUARIO Y PÚBLICO EN GENERAL.

Los responsables de la operación de sistemas de distribución eléctrica deben mantener informada a la población de los riesgos asociados a la electricidad. La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios podrá constatar el cumplimiento de este requisito.

26.1 CARTILLA DE SEGURIDAD.

158

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

El Operador de Red debe producir y difundir una cartilla orientada a los usuarios residenciales, comerciales e industriales, en la cual se hará énfasis en las condiciones de seguridad y correcta utilización de la energía eléctrica, teniendo en cuenta mínimo las siguientes consideraciones:

a. Estar escrita de manera práctica, sencilla y concisa, en lo posible con ilustraciones al texto de referencia.

b. Estar dirigida al usuario final y al potencial, ser entregada el día en que se pone en servicio una instalación eléctrica. Igualmente, debe estar disponible y permitir ser consultada en puntos de atención al público.

c. Indicar los procedimientos a seguir para adquirir información e ilustración relativa al servicio de energía eléctrica, incluidos los procedimientos relativos a las solicitudes de ampliación del servicio, identificación y comunicación con la empresa prestadora del servicio.

d. Informar de una manera resaltada, cómo y dónde reportar emergencias que se presenten en el interior o en el exterior del domicilio.

e. Resumir las principales acciones de primeros auxilios en caso de contacto eléctrico.

f. Contener recomendaciones prácticas relacionadas con el manejo de los artefactos eléctricos.

26.2 INFORMACIÓN PERIÓDICA.

El Operador de Red o el comercializador, según sea el caso, deben instruir al usuario del servicio de energía, al menos cada seis meses, sobre recomendaciones de seguridad, escritas en letras con un tamaño de fuente mínimo ocho, impresa en la factura o en volantes anexos a esta. Igualmente, deben realizar campañas de advertencia de los riesgos asociados a las redes, en particular aquellas aledañas a viviendas.

En el mantenimiento preventivo o correctivo de redes, el OR debe informar a los residentes cercanos al lugar del trabajo objeto del mantenimiento (en redes urbanas mínimo costado de la manzana donde se hace el mantenimiento), sobre los riesgos de origen eléctrico que se pueden ocasionar por inadecuadas prácticas que rompan las distancias mínimas de seguridad o la zona de servidumbres y dejen evidencias del hecho. Igual tratamiento se dará en los procesos de revisión y supervisión de las redes en aquellos lugares que a juicio del OR presentan mayor vulnerabilidad al riesgo de origen eléctrico.

159

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

CAPÍTULO 8

REQUISITOS PARA INSTALACIONES DE USO FINAL

Este capítulo del reglamento es aplicable a las instalaciones eléctricas destinadas a la conexión de equipos o aparatos para el uso final de la electricidad y en todo tipo de construcciones, ya sean de carácter público o privado. Como en los otros apartes del reglamento, los requisitos establecidos se aplican a condiciones normales y nominales de la instalación.

En general, comprende los sistemas eléctricos que van desde la frontera con la red de servicio general, incluyendo la acometida o ramales de acometida que entregan la energía al equipo de entrada de servicio del usuario, hacia el interior de una edificación o al punto de conexión de los equipos o elementos de consumo. En los casos de instalaciones de propiedad del Operador de Red que incluyan subestación para el servicio de varios usuarios, la acometida y la subestación se considerarán como parte de la instalación red de distribución.

Las instalaciones para uso final de la electricidad, denominadas comúnmente como instalaciones interiores o instalaciones domiciliarias o receptoras, son las que están alimentadas por una red de distribución o por una fuente de energía propia y tienen como objeto permitir la entrega de la energía eléctrica al usuario. Dentro de este concepto queda incluida cualquier instalación receptora aunque toda o alguna de sus partes esté situada a la intemperie.

Para efectos del presente reglamento los requisitos contenidos en este capítulo, deben ser tomados como complementarios de los requisitos de los demás capítulos.

ARTÍCULO 27°. REQUISITOS GENERALES PARA LAS INSTALACIONES DE USO FINAL

Si en una instalación eléctrica para uso final están integrados circuitos o elementos en los que las tensiones empleadas son superiores al límite establecido para baja tensión y para los cuales este capítulo no señala un requisito específico, se deben cumplir en ella las prescripciones técnicas y de seguridad de media o alta tensión.

En las instalaciones de uso final de la electricidad se deben adoptar las medidas de seguridad, tanto para la protección de los usuarios como de las redes y los bienes conexos a estas, las cuales deben ser especificadas según las características eléctricas de los aparatos receptores.

El alto número de incendios ocasionados por deficiencias en la instalación, en especial lo relacionado con dimensionamiento de conductores, malas conexiones, daños de aislamiento de conductores y empalmes, uso de equipos, aparatos y materiales inapropiados, uso de lámparas y luminarias sin espacio para evacuación del calor; obliga a dar estricto cumplimiento a las normas de construcción de la instalación y atender los lineamientos de otros reglamentos técnicos, como el de Iluminación y Alumbrado Público.

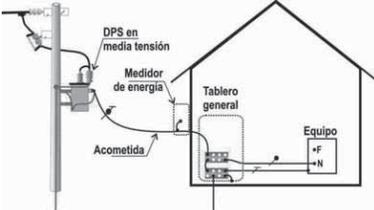
27.1 APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS

Debido a que el contenido de la **NTC 2050** Primera Actualización (Código Eléctrico Colombiano), del 25 de noviembre de 1998, basada en la norma técnica **NFPA 70** versión 1996, encaja dentro del enfoque que debe tener un reglamento técnico y considerando que tiene plena aplicación en las instalaciones para la utilización de la energía eléctrica, incluyendo las de edificaciones utilizadas por empresas prestadoras del servicio de electricidad, se declaran de obligatorio cumplimiento los primeros siete capítulos con las tablas relacionadas (publicados en el Diario Oficial No 45.592 del 27 de junio de 2004) incluidas las tablas del capítulo 9 de **NTC 2050** y la introducción en los aspectos que no contradigan el presente reglamento. En consecuencia estos apartes de la citada norma hacen parte integral del reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas **RETIE**.

Los capítulos de obligatorio cumplimiento son:

Cap. 1. Definiciones y requisitos generales para instalaciones eléctricas.

160

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>Cap. 2. Los requisitos de alambrado y protecciones. Cap. 3. Los métodos y materiales de las instalaciones. Cap. 4. Los requisitos de instalación para equipos y elementos de uso general. Cap. 5. Los requisitos para ambientes especiales. Cap. 6. Los requisitos para equipos especiales. Cap. 7. Las condiciones especiales de las instalaciones.</p> <p>Para la adecuada aplicación de estos capítulos deben tomarse las consideraciones establecidas en la sección 90 (Introducción); la persona calificada que utilice la norma debe tener en cuenta todas las consideraciones y excepciones aplicables a cada caso.</p> <p>En el evento en que se presenten diferencias entre el presente Anexo General y la NTC 2050 o la IEC 60364, primará lo establecido en el Anexo General y la autoridad para dirimir cualquier conflicto por interpretación del reglamento es el Ministerio de Minas y Energía.</p> <p>Igualmente, se aceptan instalaciones para uso final de la electricidad que cumplan normas técnicas internacionales, de la serie IEC 60364. En tales instalaciones, estas normas serán de obligatorio cumplimiento.</p> <p>No se deben aceptar instalaciones donde se combinen las normas NTC 2050 con las de la serie IEC 60364, ya que esto puede generar altos riesgos a la seguridad contraviniendo el objeto del reglamento.</p> <p>Cuando diseñe y construya la instalación eléctrica hará clara mención de la norma utilizada.</p> <p>27.2 RÉGIMEN DE CONEXIÓN A TIERRA (RCT)</p> <p>Los regímenes de conexión a tierra (RTC), también llamados "regímenes de neutro", tienen una clasificación acordada internamente para sistemas eléctricos de baja tensión, los cuales se consideran equivalentes en cuanto a seguridad de personas frente a contactos indirectos, cada uno tiene sus ventajas. Los más universales son TN y TT, cuyo código de letras es aceptado en las normas internacionales.</p> <p>Salvo las excepciones establecidas en el presente Anexo General y la NTC 2050, en la red de baja tensión para servicio domiciliario o similar, sólo se aceptan como regímenes de conexión a tierra, los de conexión sólida (TN-C-S o TN-S) o los de impedancia limitadora TN, esto significa que el punto neutro del transformador debe ser puesto a tierra sólidamente y el usuario debe conectar la masas al conductor puesto a tierra (casi siempre el conductor neutro). La letra S significa que las funciones de neutro (N) y de protección (P) se hacen con conductores separados y la letra C significa que las funciones de neutro y de protección están combinadas en un solo conductor (PEN). Queda expresamente prohibido el régimen en el cual las funciones de neutro y de protección las cumple el mismo conductor (TN-C). La Figura 27.1 muestra el esquema indicativo del régimen de conexión TN-C-S.</p>  <p>Figura 27.1. Esquema indicativo del régimen de conexión a tierra TN-C-S</p> <p>El régimen IT debe ser aplicado a algunas zonas o procesos específicos, no a la conexión de una</p> <p style="text-align: right;">161</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>acometida. Requiere un esquema de detección de fallas a tierra y monitoreo de aislamiento.</p> <p>27.3 ACOMETIDAS</p> <p>La acometida de una instalación eléctrica de uso final, debe cumplir los requisitos de construcción definidos en la sección 230 de la NTC 2050, su dimensionamiento debe tener en cuenta la sección 220. En el evento que la instalación se diseñe y construya bajo parámetros de IEC, la acometida debe cumplir los requisitos de dicha norma. Adicionalmente deben cumplir lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> En acometidas que atraviesen vías vehiculares se deben cumplir los siguientes requisitos: los cables deben estar sólidamente sujetos tanto a la estructura de soporte de la red de uso general como a la edificación a alimentar, la altura no podrá ser menor a 5,5 m o la que supere la altura máxima autorizada para vehículos que transiten en esa vía, en el caso que la altura de la edificación no permita lograr dicha altura se deben utilizar una tubería de acero galvanizado tipo intermedio o pesado, de diámetro y resistencia mecánica adecuada y si es necesario un poste o torcecilla que realce los conductores en el cruce, la tubería debe disponer de un capoteo o elemento que impida la entrada de agua, el tubo o poste debe permitir el anclaje de una percha o gancho de sujeción de los cables de acometida y debe estabilizarse mecánicamente con la ayuda de templates, o apoyos debidamente empotrados que no generen riesgos de volcamiento o rotura. En acometidas que no crucen la vía se permite la derivación directa en cualquier parte del vano siempre que se utilicen los conectores apropiados y no se generen tensiones mecánicas en la red de uso general que afecten su seguridad. El cable de acometida aérea de baja tensión debe ser de tipo antifuera como el concéntrico, o trenzado cumplir una norma técnica como la UL 854 o la NTC 4564, apto para instalaciones de la intemperie, de cobre calibre no menor a 10 AWG para instalaciones monofásicas de capacidad instalable menores o iguales a 3 kVA y 8 AWG para instalaciones entre 3 kVA y a 10 kVA. Para potencias superiores se debe hacer el cálculo conforme a la sección 220 de la NTC 2050. En el evento de utilizar conductores de aluminio grado eléctrico debe ser de serie AA8000 y la sección deberá ser dos calibres mayores a la del conductor de cobre y se debe utilizar los conectores bimetalicos que se requieran para controlar corrosión por efectos del par galvánico, aflojamiento, puntos calientes o arco eléctrico. El Operador de Red podrá aceptar otros tipos de cables aptos para acometidas, siempre que cumplan los requerimientos de la capacidad instalable, de uso a la intemperie y estén certificados para este uso. Se debe asegurar que la regulación de tensión en la acometida no supere el 3%. En lugares con bajo nivel de fraude. En la fachada no se permite el uso de conductores a la vista, ni incrustados directamente, los cables que lleguen a la caja del medidor deben ser encerrados en tubería metálica incrustada y en los lugares donde por limitaciones de los materiales de las paredes no se pueda hacer la incrustación, la canalización debe ser certificada para intemperie y a prueba de impacto no menor al de la tubería metálica tipo intermedio. Se aceptarán cables a la vista sólo si el cable de la acometida es tipo concéntrico con cubierta XLPE o HDPE, no presenta bucles que generen contaminación visual en la fachada, no contravengan las normas de planeación municipal o disposiciones de las autoridades municipales competentes sobre fachadas y se le comunique previamente al usuario. No serán necesarios acuerdos ni disposiciones especiales con las autoridades municipales ni con los usuarios, cuando el usuario no cometa fraude o cuando las pérdidas atribuibles a los usuarios superen el 10%, después de restarle a los valores de la macromedición en BT, en el transformador objeto de control, la energía facturada a todos los usuarios alimentados desde ese transformador y las pérdidas técnicas de la red de BT. En la instalación de la acometida se deben tomar las medidas necesarias para evitar que esta se convierta en canal de transporte de agua lluvia a la fachada o al equipo de medida. Se podrán aceptar conductores de acometida empalmados, siempre que para el empalme se utilice un procedimiento técnico aprobado y aceptado por el Operador de Red. <p>27.4 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE USO FINAL</p> <p>Todas las instalaciones para uso final de la electricidad, deben contar con elementos y medidas de</p> <p style="text-align: right;">162</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>protección para impedir los efectos de las sobrecorrientes y sobretensiones, resguardar a los usuarios de los contactos directos a partes energizadas y anular los efectos de los contactos indirectos. Igualmente, debe contar con las protecciones para evitar daños en la instalación o en el medio que la rodea.</p> <p>En toda instalación de uso final, el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra deben ir independientes entre sí y deben conectarse con un puente equipotencial principal en el tablero general, donde está la protección principal, se conecta con la puesta tierra de la instalación.</p> <p>27.4.1 Medidas de protección contra contacto directo o protección básica</p> <ol style="list-style-type: none"> Se debe contar con el aislamiento apropiado acorde con el nivel de tensión de la parte energizada. Se debe asegurar el alejamiento de las personas a partes bajo tensión. Se deben colocar obstáculos o barreras que impidan el acceso de las personas no autorizadas a las partes energizadas. En algunos tipos de aplicaciones, se deben emplear sistemas de muy baja tensión (< 50 V en locales secos, < 24 V en locales húmedos). Se debe disponer de dispositivos de corte automático de la alimentación en cada circuito. En las áreas donde la instalación genere mayor vulnerabilidad de la persona al paso de la corriente, tales como lugares húmedos, se deben utilizar interruptores diferenciales de alta sensibilidad (GFCI o RCD). En algunas instalaciones, según las necesidades, se deben usar sistemas de potencia aislados. <p>27.4.2 Medidas de protección contra contacto indirecto o protección por falla</p> <ol style="list-style-type: none"> El aislamiento debe ser adecuado para el nivel de tensión de los equipos. Toda instalación eléctrica debe disponer de un sistema de puesta a tierra, a menos que en el presente Anexo General o normas técnicas internacionales establezcan lo contrario. Todas las carcasas o masas de equipos deben contar con conexión a tierra, que protejan a las personas frente a las corrientes de fuga. Se debe buscar la inaccesibilidad simultánea entre elementos conductores y tierra. Se debe disponer de conexiones equipotenciales. Los circuitos protegidos por un interruptor diferencial de fuga deben operar con una curva de sensibilidad que supere la exigencia de la curva C1 de la Figura 9.1 del presente Anexo. En algunas instalaciones se deben utilizar sistemas de muy baja tensión. En algunas instalaciones se debe disponer de circuitos aislados galvánicamente, con transformadores de seguridad. <p>27.4.3 Protecciones contra sobrecorrientes.</p> <ol style="list-style-type: none"> Toda instalación eléctrica para el uso final de la electricidad debe contar con protección automática contra sobrecorriente. Cada circuito debe ser provisto de un interruptor automático, que lo proteja de sobrecorrientes. La corriente de disparo del interruptor no debe superar la corriente a la cual el aislamiento del conductor o los equipos asociados, alcanzan la temperatura máxima de operación permitida. No se debe cambiar el interruptor automático por uno de mayor capacidad que supera la cargabilidad de los conductores del circuito a proteger. <p style="text-align: right;">163</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ol style="list-style-type: none"> El tablero donde se alojen los interruptores automáticos debe ser fácilmente accesible, es decir que no se requiera de elementos adicionales ni retirar obstáculos para poder acceder a él, debe permitir accionar manualmente los interruptores y el espacio de trabajo donde se localice el tablero debe tener las dimensiones adecuadas que permita la movilidad del operario que requiera retirar sus tapas, abrir sus puertas y sustraer, reparar o mantener sus componentes. <p>27.5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PARA USO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> El propietario o poseedor de cualquier instalación eléctrica de uso final, independiente de la fecha de construcción, debe mantenerla y conservarla en buen estado, de tal forma que no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, el medio ambiente o la misma instalación y su entorno. En consecuencia él será responsable de los efectos resultantes de una falta de mantenimiento o una inadecuada operación de dicha instalación. En el evento que una instalación eléctrica para el uso final de la electricidad, presente alto riesgo para la salud o la vida de las personas, el propietario o tenedor de la instalación debe corregir la deficiencia en el menor tiempo posible y si es necesario comunicar al Operador de Red tal situación. En el caso que el propietario o tenedor no corrija la anomalía, cualquier persona que tenga conocimiento debe comunicar al Operador de Red o a quien suministre el servicio de energía para que de acuerdo con el Contrato Uniforme para la prestación del servicio éste tome las medidas pertinentes. Quien informe debe identificarse y especificar la dirección del lugar donde se presenta el alto riesgo o peligro inminente. Los trabajos de mantenimiento y conservación deben ser realizados por profesionales competentes, quienes deben informar al propietario de las deficiencias de la instalación, ayudar a su corrección y serán solidariamente responsables con el propietario o tenedor de la instalación, de los efectos que se causen por cualquier deficiencia. El propietario o poseedor de una instalación eléctrica, donde se presente un accidente de origen eléctrico que genere una lesión grave o la muerte de una persona, debe reportarlo a la autoridad competente y al comercializador que le preste el servicio, informando el nombre del accidentado, tipo de accidente, lugar y fecha del acontecimiento. Si él no lo hace cualquier persona podrá denunciar el hecho. <p>27.6 CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE USO FINAL</p> <p>Para efectos del presente reglamento las instalaciones para uso final de la electricidad se clasifican en:</p> <ol style="list-style-type: none"> Instalaciones básicas. Instalaciones provisionales. Instalaciones especiales. <p>ARTÍCULO 28º REQUISITOS ESPECÍFICOS SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN</p> <p>28.1 INSTALACIONES BÁSICAS</p> <p>Son aquellas instalaciones de baja complejidad y riesgo, que se ciñen a los cuatro primeros cuatro capítulos de la NTC 2050 Primera Actualización y las redes externas de baja tensión, tanto para uso particular, como destinadas a la prestación del servicio público de electricidad. Adicionalmente, se deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> En unidades de vivienda con capacidad instalable menor o igual a 7 kW, se permite que los tomacorrientes con interruptor de circuito por falla a tierra, puedan hacer parte del circuito para pequeños artefactos de cocina y de iluminación y fuerza en baños, siempre y cuando en el mesón de la cocina no se tengan más de dos salidas de tomacorriente doble y en el baño no más de una salida de tomacorriente doble. En dormitorios con área menor o igual a 9 m² se podrá aceptar que se disponga de sólo dos tomacorrientes dobles, siempre que estén ubicados en paredes opuestas. En el resto de la vivienda <p style="text-align: right;">164</p>

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>se debe atender lo establecido en el artículo 210.52 de la NTC 2050, teniendo en cuenta las excepciones de movilidad.</p> <p>c. La instalación de tomacorrientes con protección de falla a tierra se debe exigir en los espacios y condiciones determinadas por la NTC 2050, teniendo en cuenta que el objetivo es la protección de la persona contra contactos indirectos por corrientes de fuga, principalmente en la conexión o desconexión frecuente de los equipos, en condiciones de mayor vulnerabilidad como en los casos de piel mojada o sumergida.</p> <p>d. En los cuartos de baño que contienen bañeras, duchas o lavamanos y las zonas circundantes, el riesgo de contacto aumenta en razón de la reducción de la resistencia eléctrica del cuerpo humano mojado y del mayor contacto con tierra, por ello sólo se aceptan las duchas eléctricas que cumplan los requerimientos tanto de producto como de instalación establecidos en el numeral 20.15 del presente Anexo. Las tomacorrientes estén protegidas con interruptor de falla a tierra y los interruptores no estén instalados en áreas mojadas o a menos de 80 cm de la puerta de la zona de la ducha.</p> <p>e. Las duchas eléctricas, deben instalarse en circuitos apropiados de capacidad no menor a 30 A para instalación monofásica a tensión menor de 150 V y 20 A para 208/220/240 V protegidos con un interruptor automático, con neutro y conductor de tierra plenamente identificados y conectado sólidamente a tierra o disponer de una protección diferencial.</p> <p>f. Los cuartos de baño de áreas sociales en viviendas, se eximen de la instalación de tomacorrientes cercano al lavamanos, siempre que en este recinto no se utilicen equipos eléctricos a más de 25 voltios, distintos al sistema fijo de iluminación del cuarto y los demás cuartos de baño de la vivienda cuente con tomacorriente con protección de falla a tierra. En ningún caso se permite el uso de extensiones eléctricas o multitonas en los cuartos de baño al menos que estén derivadas de una toma corriente con protección de falla a tierra.</p> <p>g. Las instalaciones eléctricas de las unidades de vivienda, de área construida menor a 50 m² y capacidad instalable no mayor a 7 kVA, deben ser construidas mínimo con los siguientes circuitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un circuito para pequeños artefactos de cocina, despensa y comedor, de capacidad no menor a 20 A, a este circuito se le puede incorporar la carga del cuarto de baño. 2. Un circuito para conexión de plancha y lavadora de ropa, de capacidad no menor a 20 A. 3. Un circuito para iluminación y tomacorrientes de uso general en el resto de la vivienda, de capacidad no menor a 20 A. 4. Las instalaciones localizadas en alturas por encima de 1500 msnm, deben disponer de un circuito exclusivo para ducha eléctrica, a menos que en el momento de demostrar la conformidad con el RETIE, el cuarto de baño ya disponga de otro medio para el calentamiento del agua para el aseo personal. <p>Nota 1. Algunos de estos requisitos particulares pueden apartarse de la NTC 2050.</p> <p>Nota 2. El número y capacidad de los circuitos para las unidades de vivienda de mayor tamaño y mayor potencia instalable deben cumplir los requisitos de la NTC 2050.</p> <p>28.2 INSTALACIONES PROVISIONALES.</p> <p>Para efectos de cumplimiento del RETIE, se entenderá como instalación provisional aquella que se hace para suministrar el servicio de energía a un proyecto en construcción, con un tiempo de vigencia hasta la energización definitiva de la construcción o la terminación de la construcción, o para el suministro de energía en instalaciones transitorias a ferias o espectáculos, la cual tendrá una utilización no mayor a seis meses (prorrogables según el criterio del OR que preste el servicio), previa solicitud del usuario o el Operador de Red podrá suspenderse el servicio provisional.</p> <p>La instalación provisional debe cumplir con lo especificado en la sección 305 del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050 Primera Actualización) y con los siguientes requisitos:</p> <p>a. Debe tener un tablero o sistema de distribución provisional con protección de falla a tierra, excepto</p> <p style="text-align: right;">165</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>para los equipos que no lo permitan porque la protección diferencial puede causar mayor riesgo.</p> <p>b. El servicio de energía a instalaciones provisionales debe estar condicionado a que un profesional competente presente un procedimiento escrito de control de los riesgos eléctricos de esta instalación y se responsabilice del cumplimiento del mismo directamente o en cabeza de otro profesional competente. El procedimiento, así como el nombre y número de matrícula profesional del responsable, debe estar a disposición del Operador de Red y de cualquier autoridad competente.</p> <p>c. Por su carácter transitorio y las continuas modificaciones que presentan este tipo de instalaciones, no se requiere la certificación, la cual se reemplaza por el documento del procedimiento establecido para el control de la misma, suscrito por el personal competente responsable del cumplimiento, durante el tiempo de existencia de este tipo de instalación.</p> <p>d. En ningún caso la instalación provisional se debe dejar como definitiva.</p> <p>e. Para las instalaciones eléctricas provisionales de ferias y espectáculos, las autoridades locales responsables de los espectáculos, deben exigir y verificar que se cumplan los requisitos de seguridad en dichas instalaciones. El Operador de Red podrá desenergizar aquellas instalaciones que presenten peligro inminente para las personas.</p> <p>En las instalaciones provisionales se deben cumplir mínimo los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo circuito debe tener una protección de sobrecorriente, con el encerramiento apropiado contra contacto directo o indirecto de personas. - No se permite la instalación directa en el piso de cables que puedan ser pisados por las personas o vehículos al menos que estén certificados para esta aplicación. - No se permite el uso de tomacorrientes sin su encerramiento apropiado. - Los conductores móviles deben ser tipo cable y con revestimiento para dicho uso. <p>28.3 INSTALACIONES ESPECIALES</p> <p>Son aquellas instalaciones que por estar localizadas en ambientes clasificados como peligrosos o por alimentar equipos o sistemas complejos, presentan mayor probabilidad de riesgo que una instalación básica y por tanto, requieren de medidas especiales, para mitigar o eliminar tales riesgos. Las siguientes instalaciones especiales deben cumplir los requisitos establecidos tanto en el Anexo General como en la NTC 2050, para cada una:</p> <p>28.3.1 Instalaciones eléctricas en lugares clasificados como peligrosos.</p> <p>En las áreas clasificadas como peligrosas o de alto riesgo se pueden generarse atmósferas potencialmente explosivas debido a las condiciones locales y operacionales, que permiten que continúe un proceso de combustión, después que tuvo lugar la ignición, por lo tanto las instalaciones deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>a. Tanto los equipos como las instalaciones deben cumplir normas internacionales, de reconocimiento internacional o NTC que apliquen, tales como IEC 60079-0/14; ANS/NFPA 30; ANS/NFPA 32; ANS/NFPA 33; ANS/NFPA 34; ANS/NFPA 35; ANS/NFPA 36; ANS/NFPA 38; ANS/NFPA 45; ANS/NFPA 50A; ANS/NFPA 50B; ANS/NFPA 56; ANS/NFPA 59; ANS/NFPA 325; ANS/NFPA 436; ANS/NFPA 496; ANS/NFPA 497; ANS/NFPA 499; ANS/NFPA 820; ANS/NFPA 913; ANS/NFPA 1203; ANS/API 500; API RP 2003; API 545; UL 1604; ANS/ISA-S12.10 y el certificado debe hacer mención de las aplicaciones permitidas o de las no permitidas.</p> <p>b. Debido a que durante la elaboración, procesamiento, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, productos químicos y derivados del petróleo es inevitable que ocurran escapes que en contacto con el oxígeno de la atmósfera, pueden producir mezclas de una concentración explosiva, los lugares donde se tenga presencia de una instalación o equipo eléctrico se deben clasificar. La clasificación se debe hacer dependiendo de las propiedades de los vapores, líquidos o gases inflamables y los polvos o fibras combustibles que pueda haber en ellos y por la posibilidad de que se produzcan concentraciones o cantidades inflamables o combustibles, que se genere una atmósfera potencialmente explosiva. Cuando los únicos materiales utilizados o manipulados en estos lugares sean piróforicos (materiales que se inflaman al contacto con el aire), estos lugares no deben ser clasificados.</p> <p style="text-align: right;">166</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>c. Para la clasificación del área se deben considerar al menos los siguientes factores: a) temperatura ambiente, b) presión barométrica, c) humedad, d) ventilación, e) distancia a la fuente del gas o vapor y f) características físico-químicas del producto manejado (densidad, presión, [flash point] temperatura de evaporación, temperatura de ignición, límites de explosividad, etc.). Se deben considerar las fuentes de ignición o factores de riesgo, tales como: superficies calientes, llamas, gases y partículas calientes, chispas de origen mecánico, chispas y arcos de origen eléctrico, corrientes eléctricas parásitas, electricidad estática, rayos, ondas electromagnéticas, radiaciones ionizantes, ultrasonidos, compresión adiabática y ondas de choque, reacciones exotérmicas. Debe tenerse en cuenta los siguiente niveles de energía: MIE (Minimum Ignition Energy) Mínima energía de ignición, MEIC (Most Easily Ignited Concentration) Concentración más fácilmente inflamable, LEL (Lower Explosive Limit) Límite inferior de explosividad o inflamabilidad y UEL (Upper Explosive Limit) Límite superior de explosividad o inflamabilidad.</p> <p>d. La clasificación de áreas, el alambrado y la selección de equipos deben estar supervisados por un ingeniero competente en estos procedimientos, demostrable con experiencia certificada o certificado de competencia profesional. Todas las áreas designadas como lugares peligrosos, deben estar adecuadamente documentadas. Esta documentación debe estar disponible para quienes están autorizados a diseñar, instalar, inspeccionar, mantener u operar el equipo eléctrico en el lugar.</p> <p>e. La clasificación de áreas debe hacerse de acuerdo a la metodología de IEC (Zonas) o la de NFPA (Clases, Divisiones), y tener en cuenta lo referente a grupos y códigos de temperatura, así:</p> <p>Según IEC la clasificación se basa en zonas, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Zona 0 abarca áreas, en las cuales exista la presencia de una atmósfera de gas explosivo de manera permanente o por períodos prolongados. - La Zona 1 abarca áreas, en las cuales se puede esperar que exista la presencia de una atmósfera de gas explosivo de manera ocasional o poco frecuente. - La Zona 2 abarca áreas, en las cuales sólo puede esperarse la presencia de una atmósfera de gas explosivo de manera muy poco frecuente de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o si ella se genera, existirá por períodos breves únicamente. <p>IEC también tiene especificadas zonas para lugares de asistencia médica, zonas para polvos combustibles y fibras inflamables y una clasificación independiente para la minería subterránea.</p> <p>En el sistema de clasificación por zonas, existen tres grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo IIC para Hidrógeno y Acetileno - Grupo IIB para Acetileno y Etileno - Grupo IIA Para Metano, Gasolina y Propano <p>Según la NFPA las clases están asociadas al tipo o forma de sustancias existentes en el ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase I: Gases, vapores y líquidos inflamables. - Clase II: Polvos combustibles. - Clase III: Fibras y partículas combustibles. <p>Las divisiones hace referencia a la frecuencia que en un sitio puede estar presente en el aire gases o vapores inflamables, polvos o fibras combustibles, en cantidad suficiente para producir mezclas explosivas o inflamables en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - División 1: Condiciones normales de Operación o de Mantenimiento - División 2: operación normal, o lugar adyacente a División 1. <p>Los grupos, se refieren a clasificaciones más precisas por el poder explosivo y límites de explosividad de los materiales, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para Clase I son divididos en cuatro grupos: A Acetileno, B Hidrogeno, C Etileno y D Propano. <p style="text-align: right;">167</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para Clase II, solo en División 1, se clasifica en tres grupos: E Metales, F Carbón y G granos orgánicos. - Para la Clase III, no hay clasificación por grupos. <p>Similar al método de clasificación por Clases o áreas peligrosas, el método de las Zonas también agrupa a los gases o vapores peligrosos y se apoya con las características de esos gases o vapores.</p> <p>Código de temperatura. Tanto en el método de las Clases como el de las Zonas, se requiere que el equipo este marcado para mostrar la temperatura de operación o rango de temperatura. El rango de temperatura está identificado a través del uso de un número de identificación.</p> <p>f. Para su clasificación, cada lugar, local, sección o área se debe considerar individualmente. Los equipos deben estar construidos e instalados de manera que garanticen un funcionamiento seguro en condiciones adecuadas de uso y mantenimiento.</p> <p>g. Las estaciones de servicio que suministran gasolina y gas natural vehicular deben contar con los planos de clasificación de áreas.</p> <p>h. Se debe evitar que estén presentes materiales inflamables (gas, vapor, niebla o polvo) y aire (oxígeno) en condiciones y cantidades apropiadas para producir una mezcla explosiva. Si no se puede garantizar esta condición, se deben tomar acciones especiales para controlar la energía de las fuentes de ignición.</p> <p>i. Las instalaciones de la industria petroquímica, plantas de gas natural, refinerías y otras indicadas en la norma NTC 2050, Capítulo 5, deben tener disponibles y vigentes los planos de clasificación de áreas de la instalación, los cuales deben ser elaborados y firmados por un Ingeniero experto en áreas clasificadas y procesos; estos son documentos de seguridad muy importantes en los cuales debe basarse el diseñador de la instalaciones eléctricas de dichas áreas. Estos planos deben estar disponibles con las memorias de cálculo del estudio realizado para clasificar estos riesgos de explosión.</p> <p>j. La clasificación es activa, o sea, que debe permanecer actualizada cada vez que se modifiquen procesos o magnitudes de producción o cada vez que los usuarios midan atmósferas explosivas por fuera de los sitios ya clasificados.</p> <p>k. Los equipos eléctricos instalados en áreas peligrosas deben estar aprobados para los parámetros de la clasificación del área correspondiente, estar rotulados y cumplir con los requisitos de una norma internacional, de reconocimiento internacional o NTC para el producto y uso.</p> <p>l. Se aceptan dos filosofías de control del riesgo: Aquellas que evitan la atmósfera explosiva, sustituyendo la sustancia explosiva por otra, limitando su concentración, inertizado o propiciando la ventilación adecuada, o las que limitan los riesgos de la explosión, haciendo que los elementos constructivos la lleven a niveles aceptables, debe aplicar una de estas dos filosofías para controlar el riesgo. Algunas de las técnicas de protección aceptadas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipos a prueba de explosión. Contienen la explosión y permiten que los gases se enfríen y escapen de la envolvente a través de las juntas roscadas, juntas planas o juntas dentadas. Estas envolventes metálicas están taladradas y roscadas para el uso de tubería metálica o conectores tipo glándula. - Seguridad Intrínseca. Un tipo de protección en el que el aparato eléctrico contiene circuitos que no tienen posibilidad de provocar una explosión en la atmósfera circundante. Un circuito o una parte de un circuito tienen seguridad intrínseca, cuando alguna chispa o efecto térmico en este circuito, producidos en las condiciones de operación normal o de falla, no puede ocasionar una ignición. - Seguridad aumentada. Este tipo de protección es usado para aparatos eléctricos que bajo condiciones normales de operación, no forman una ignición. Aparatos que producen arcos o chispas durante su operación normal o aparatos que generen calor "excesivo" no son apropiados en este tipo de protección. Por esta razón este tipo de protección no es usada en equipos como un interruptor, estaciones de arranque-paro o motores. <p style="text-align: right;">168</p>

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo antideflagrante. Un tipo de protección en el que las partes, que pueden encender una atmósfera explosiva, son colocadas en una caja herméticamente sellada, la cual puede resistir la presión generada durante una detonación interna de una mezcla explosiva y que evita la propagación de la explosión a las atmósferas explosivas que rodean la caja. La transmisión de la explosión al entorno atmosférico circundante esta prevenida. - Presurización. Un tipo de protección en el que se evita el ingreso de una atmósfera circundante en la caja del equipo eléctrico, manteniendo en el interior de la mencionada caja un gas protector (aire, gas inerte u otro gas apropiado) a una mayor presión que la de la atmósfera circundante. - *Inmersión en Aceite. Un tipo de protección en el que el equipo eléctrico o una parte de él es sumergido en aceite de manera tal que una atmósfera explosiva, que puede generarse arriba del aceite o afuera de la caja protectora no pueda encenderse. - Relleno de polvo. Un tipo de protección en el que la cubierta del equipo eléctrico está rellena de un material en estado de gránulos finos de modo que, en las previstas condiciones de operación, cualquier arco que se produzca dentro de la caja del equipo no encenderá la atmósfera circundante. - Moldeado. Un tipo de protección en el que las partes que pueden encender una atmósfera explosiva, son encerradas dentro una resina, con resistencia efectiva a las influencias ambientales, de modo que esta atmósfera explosiva no pueda ser encendida por chispas o calentamiento, que pudieran generarse dentro del encapsulado. <p>También son válidos los sistemas de detección de gas combustible y los equipos a prueba de ignición de polvos.</p> <p>m. Los productos eléctricos seleccionados para operar en un ambiente clasificado como peligroso, deben estar diseñados y manufacturados para un uso seguro, con la adecuada instalación y mantenimiento y deben demostrar tal condición mediante un certificado de producto, donde señale la aplicación para la cual está certificado y la norma que le aplica. Debe tenerse presente que frecuentemente se pueden ubicar la mayor parte de los equipos en lugares menos peligrosos o no peligrosos, con lo que se reduce el número de equipos especiales necesarios.</p> <p>n. En la selección de los equipos, estos deben ser aprobados no solo para la Clase, División (o Zona), Grupo y Clasificación (Código) de Temperatura del lugar, sino también con base en las propiedades explosivas o combustibles del gas, vapor, polvos, fibras o partículas que están presentes. Adicionalmente, se debe considerar el calor que producen los equipos; no deben operar con temperaturas por arriba de la temperatura señalada por el productor, lo que pudiera ser potencialmente una fuente de ignición.</p> <p>o. En los equipos a prueba de explosión, las cubiertas de estos equipos deben contener y prevenir la propagación de la llama hacia afuera, a través de las juntas o aberturas, para evitar que las mezclas de vapores alrededor se incendien. Las cubiertas deben ser suficientemente fuertes para resistir, sin rotura o sería deformación, la presión interna de la ignición. La temperatura de la cubierta no debe incrementarse como para hacer encender los gases o vapores a su alrededor.</p> <p>p. El equipo eléctrico debe seleccionarse de tal modo que se asegure, que la Clase Térmica indicada en los equipos, no exceda la temperatura de ignición de la sustancia explosiva existente en el sitio donde está instalado.</p> <p>q. Las conexiones equipotenciales se deben hacer mediante accesorios u otros medios adecuados para ese propósito. Como medio de conexión equipotencial no se debe depender del contacto de las boquillas del tipo con contraterca o con doble contraterca. Los medios para conexiones equipotenciales se deben aplicar a todas las canalizaciones, accesorios, cajas, armarios, etc. involucrados entre los lugares Clase I, II o III y el punto de puesta a tierra del equipo de acometida o de un sistema derivado independiente. Cuando se utilice tubo metálico flexible o tubo metálico flexible hermético a los líquidos y se empleen esos tubos como el único medio de puesta a tierra de los equipos, se deben instalar puentes equipotenciales internos en paralelo con cada tubo Conduit y que cumplan lo establecido en el artículo 250-79 de la NTC 2050.</p> <p>28.3.2 Instalaciones en instituciones de asistencia médica.</p> <p style="text-align: right;">169</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>El objetivo primordial de este apartado es la protección de los pacientes y demás personas que laboren o visiten dichos inmuebles, reduciendo al mínimo los riesgos eléctricos que puedan producir electrocución o quemaduras en las personas e incendios y explosiones en las áreas médicas.</p> <p>La importancia de este tipo de instalación radica en que los pacientes en áreas críticas pueden sufrir electrocución con corrientes del orden de microamperios, que pueden no ser detectadas ni medidas, especialmente cuando se conecta un conductor eléctrico directamente al músculo cardíaco del paciente, por lo que es necesario extremar las medidas de seguridad.</p> <p>Los requisitos para este tipo de instalación, aplican tanto a los inmuebles dedicados exclusivamente a la asistencia médica de pacientes como a aquellos dedicados a otros propósitos pero en cuyo interior funcione al menos un área para el diagnóstico y cuidado de la salud, sea de manera permanente o ambulatoria. Igualmente, aplica a clínicas odontológicas, centros de salud y en general aquellos lugares en donde el paciente sea sometido a procesos invasivos con equipos electromédicos.</p> <p>Estas instalaciones de atención médica deben cumplir, además de los requisitos generales de las instalaciones de uso final que les aplique, los siguientes de carácter específico:</p> <ol style="list-style-type: none"> En las instalaciones de atención médica se debe cumplir lo establecido en la norma NTC 2050 Primera Actualización y particularmente su sección 517. Igualmente, se aceptan instalaciones de atención médica que cumplan la norma IEC 60364-7-710. No se acepta la combinación de normas. El diseño, construcción, pruebas de puesta en servicio, funcionamiento y mantenimiento, debe encargarse a profesionales especializados y deben seguirse las normas exclusivas para dichas instalaciones. En los laboratorios se debe instalar un sistema de extracción con suficiente ventilación, para evacuar los gases, vapores, humos u otros como el óxido de etileno (elemento inflamable y tóxico). Se debe efectuar una adecuada coordinación de las protecciones eléctricas con la selectividad que garantice al máximo la continuidad del servicio. Los interruptores deben garantizar que su poder de corte sea igual a la corriente declarada de corte en servicio de acuerdo con la norma IEC 60947-2. Las clínicas, hospitales y centros de salud que cuenten con acometida eléctrica de media tensión, deben disponer de una transferencia automática que se conecte a otra fuente de alimentación. En los centros de atención hospitalaria debe instalarse una fuente alterna de suministro de energía eléctrica que entre en operación dentro de los 10 segundos siguientes al corte de energía del sistema normal. Además, debe proveerse un sistema de transferencia automática con interruptor de conmutador de red (by pass) que permita, en caso de falla, la conmutación de la carga eléctrica al sistema normal. En las áreas críticas que trata la sección 517-30 b) 4), para demanda máxima del sistema eléctrico esencial hasta de 150 kVA, se permite que haya un solo conmutador de transferencia para uno o más ramales o sistemas. En las áreas médicas críticas, donde la continuidad del servicio de energía es esencial para la conservar la vida, debe instalarse un sistema ininterrumpido de potencia (UPS) en línea para los equipos eléctricos de asistencia vital, de control de gases medicinales y de comunicaciones. El circuito alimentador de estas áreas debe contar con protección en cascada contra sobretensiones y los elementos de protección ser de tipo extraíble o desenchufable, para garantizar un rápido cambio en caso de falla. En las áreas médicas críticas, es decir en quirófanos, salas de cirugía o de neonatología, unidades de cuidados intensivos, unidades de cuidados especiales, unidades de cuidados coronarios, salas de partos, laboratorios de cateterismo cardíaco o laboratorios angiográficos, salas de procedimientos intracardiacos, así como en áreas donde se manejen anestésicos inflamables (áreas peligrosas) o donde el paciente esté conectado a equipos que puedan introducir corrientes de fuga en su cuerpo y en otras áreas críticas donde se estime conveniente, debe proveerse un sistema de potencia aislado o no puesto a tierra (denominado IT), el cual debe conectarse a los circuitos derivados exclusivos del área crítica, que deben ser construidos con conductores eléctricos de muy bajas corrientes de fuga. <p>El sistema de potencia aislado debe incluir un transformador de aislamiento para área crítica de</p> <p style="text-align: right;">170</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>hospital, de muy bajas corrientes de fuga (microamperios), un monitor de aislamiento de línea para 5 mA y los conductores de circuitos no conectados a tierra. Debe disponerse de dispositivos que permitan localizar las fallas a tierra en el menor tiempo posible. Todas las partes del sistema deben ser completamente compatibles, cada una debe cumplir normas técnicas para la aplicación en centros de atención médica, tales como la IEC 60364-7-710, la UL 1047, la NFPA 99 o norma equivalente y demostrarlo mediante certificado expedido por un organismo de certificación acreditado.</p> <p>El transformador de aislamiento del sistema de potencia aislado, no debe tener una potencia nominal inferior a 0,5 kVA ni superior a 10 kVA para áreas de cuidados críticos o 25 kVA para tableros de rayos x, la tensión en el secundario no debe exceder 250 V, el transformador debe ser construido con un aislamiento tipo H o B y debe suministrar potencia al 150% de su capacidad nominal para abastecer grandes cargas intermitentes, garantizando que en caso de una falla inicial de línea a tierra se pueda mantener en un valor tan bajo como 5 mA, sin interrumpirse el suministro de energía. El monitor de aislamiento debe dar alarma si la resistencia de aislamiento entre fase y tierra es menor de 50 kΩ. En el secundario del transformador deben instalarse interruptores bipolares de mínimo 20 A, los cuales deben abrir tanto la fase como el neutro del circuito solo en caso de que se presente una segunda falla eléctrica que genere cortocircuito.</p> <ol style="list-style-type: none"> En las áreas húmedas donde la interrupción de corriente eléctrica bajo condiciones de falla pueda ser admitida, como en piscinas, baños y tinas terapéuticas, debe instalarse interruptores diferenciales de falla a tierra para la protección de las personas contra electrocución, así como junto a los lavamanos, independientemente de que estos se encuentren o no dentro de un baño. Con el fin de prevenir que la electricidad estática produzca chispas que generen explosión, en las áreas médicas donde se utilicen anestésicos inflamables, en las cámaras hiperbáricas o donde aplique, debe instalarse un piso conductor. Los equipos eléctricos no podrán fijarse a menos de 1,53 m sobre el piso terminado (a no ser que sean a prueba de explosión) y el personal médico debe usar calzado conductorio. Igualmente se debe instalar piso conductorio en los lugares donde se almacenen anestésicos inflamables o desinfectantes inflamables. En estos lugares, todo equipo eléctrico a usarse a cualquier altura debe ser a prueba de explosión. Para eliminar la electricidad estática en los centros de atención médica, debe cumplirse lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Mantener un potencial eléctrico constante en el piso de los quirófanos y adyacentes por medio de pisos conductivos. - El personal médico que usa el quirófano debe llevar calzado conductorio. - El equipo a usarse en ambientes con anestésicos inflamables debe tener las carcacas y ruedas de material conductor. - Los camiones de los pacientes deben ser de material antestático. En todas las áreas de cuidado de pacientes, para dar protección contra electrocución, los tomacorrientes y equipos eléctricos fijos deben estar conectados a un sistema de puesta a tierra redundante, conformado por: <ul style="list-style-type: none"> - Un conductor de cobre aislado debidamente calculado, instalado junto con los conductores de suministro del circuito derivado (circuito ramal) correspondiente y conectado tanto al terminal de tierra del tomacorriente como al punto de tierra del panel de distribución. - Una canalización metálica o un cable ensablado con forro o armadura metálica que aloje en su interior al circuito derivado mencionado y conectada en ambos extremos al terminal de tierra. Tanto la canalización como el cable ensablado deben calificarse como un conductor de puesta a tierra de equipos, (no se admiten canalizaciones no metálicas). Los tableros de aislamiento para uso hospitalario en salas de cirugía, cuidados intensivos, cuidados coronarios, deben ser certificados para uso hospitalario y deben cumplir con los requerimientos de norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique, tales como la UL1047. En sala de cirugía y áreas de cuidados críticos, la longitud de los conductores y la calidad de su aislamiento debe ser tal que no genere corrientes de fuga mayores a 10 μA y tensiones capaces de producir corrientes en el paciente mayores a 10 mA, considerando que la resistencia promedio del <p style="text-align: right;">171</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>cuerpo humano con piel abierta es de 500 Ω.</p> <ol style="list-style-type: none"> Los tableros o paneles de distribución de los sistemas normal y de emergencia que alimenten la misma cama del paciente, deben conectarse equipotencialmente entre sí mediante un conductor de cobre aislado de calibre no menor al 10 AWG. Todos los circuitos de la red de emergencia deben ser protegidos mecánicamente mediante canalización metálica no flexible. Los tomacorrientes que alimentan áreas de pacientes generales o críticos, deben diseñarse para alimentar el máximo número de equipos que necesiten operar simultáneamente y deben derivarse desde al menos dos fuentes de energía diferentes o desde la fuente de energía de suplencia (planta de emergencia), mediante dos transferencias automáticas. Dichos tomacorrientes deben ser dobles con polo a tierra del tipo grado hospitalario. En áreas de pacientes generales debe instalarse un mínimo de cuatro tomacorrientes y en áreas de pacientes críticos un mínimo de seis tomacorrientes, todos conectados a tierra mediante un conductor de cobre aislado. En áreas siquiatricas no debe haber tomacorrientes. En áreas pediátricas los tomacorrientes de 125 V de 15 ó 20 A, deben ser del tipo a prueba de abuso, o estar protegidos por una cubierta de este tipo (No se aceptarán otros tomacorrientes u otro tipo de cubiertas en estas áreas). Todos los tomacorrientes del sistema de emergencia deben ser de color rojo y estar plenamente identificados con el número del circuito derivado y el nombre del tablero de distribución correspondiente. No se permite el uso de tomacorrientes con terminal de tierra aislada (triángulo naranja) en instalaciones en áreas de cuidado de pacientes. Bajo ninguna circunstancia se podrán utilizar extensiones eléctricas en salas de cirugía o en áreas de cuidados críticos. No se deben utilizar los interruptores automáticos, como control de encendido y apagado de la iluminación en un centro de atención hospitalaria. En áreas donde se utilicen duchas eléctricas, estas deben alimentarse mediante un circuito exclusivo, protegerse mediante interruptores de protección del circuito de falla a tierra y su conexión debe ser a prueba de agua. Los conductores de los sistemas normal, de emergencia y aislado no puesto a tierra, no podrán compartir las mismas canalizaciones. Debe proveerse el número necesario de salidas eléctricas de iluminación que garanticen el acceso seguro para cada área, tanto a los pacientes, equipos y suministros. Deben proveerse unidades de iluminación de emergencia por baterías donde sea conveniente para la seguridad de las personas y donde su instalación no cause riesgos. En el ramal vital, es decir, el subsistema de un sistema de emergencia, se deben incluir las puertas operadas automáticamente usadas en las salidas de los edificios. Se debe entregar un estudio de coordinación de aislamiento que contemple el uso de protecciones de sobretensión en cascada en los circuitos más críticos para garantizar la continuidad de servicio ante eventos de sobretensiones transitorias generadas por descargas atmosféricas o por maniobras en la red. <p>aa. Los tableros principales de distribución y transferencia deben proveer mecanismos de servicio rápido en caso de falla, como por ejemplo incorporar módulos extraíbles o componentes enchufables.</p> <p>28.3.3 Lugares con alta concentración de personas.</p> <p>Esta sección aplica a instalaciones eléctricas en lugares con alta concentración de personas, es decir aquellos lugares que en cualquier momento se puedan reunir simultáneamente más de 50 personas, tales como son sitios de reuniones públicas, grandes supermercados, lugares de espectáculos como teatros, áreas de audiencias de cine o televisión, carnavales, circos, ferias y espectáculos similares, auditorios, boleras, comedores públicos, cuarteles, gimnasios, iglesias, museos, pistas de patinaje, restaurantes o centros de comidas, salas de conferencias; salas de espera de aeropuertos, puertos y estaciones de transporte masivo; salas de exhibición, salas de juegos, salas de reuniones, salas de uso</p> <p style="text-align: right;">172</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

múltiples, salas de velación, salones de baile, y en general los considerados en las secciones 518, 520 y 525, 530 del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050, Primera Actualización). Estas instalaciones deben cumplir los requisitos generales de las instalaciones de uso final, establecidos en la sección que les aplique y los siguientes:

- a. Estas instalaciones deben proveerse con un sistema de potencia de emergencia, destinados a suministrar automáticamente energía eléctrica dentro de los 10 segundos siguientes al corte, a los sistemas de alumbrado y fuerza para áreas y equipos previamente definidos, y en caso de falla del sistema destinado a alimentar circuitos esenciales para la seguridad y la vida humana.
- b. Los sistemas de emergencia deben suministrar energía a las señales de salida, la ventilación, alarma contra incendio, bombas contra incendio, ascensores, sistemas de comunicación, procesos industriales y demás sistemas en los que la interrupción del suministro eléctrico puede producir serios peligros para la seguridad de la vida humana. En los sitios donde se requiera la fuente de respaldo de energía, el sistema debe proveer autonomía por lo menos 60 minutos a plena carga, sin que la tensión baje del 87,5 % de su valor nominal. Cuando el sistema de emergencia utilice grupos de baterías de acumuladores, estos deben proveerse con cargador automático. Cuando se use grupo electrógeno, en el cuarto debe disponerse de tomacorrientes para el precalentado, el cargador de baterías y para cualquier otro uso necesario.
- c. Las subestaciones para el servicio de lugares con alta concentración de personas o donde el fuego producido por el aceite de transformadores se pueda propagar en todo el edificio, no se deben tener transformadores con aislamiento en aceite a menos que estén confinados en una bóveda con resistencia al fuego mínimo de tres horas o las condiciones establecidas en los numerales 450-42 y 450-43 de la NTC 2050.
- d. Las instalaciones eléctricas deben ser operadas y mantenidas por profesionales competentes, quienes deben garantizar que la instalación en ningún caso genere un peligro inminente y se debe dejar registros del mantenimiento. Estas instalaciones se deben inspeccionar por un organismo acreditado en periodos no mayores a cinco años.

28.3.4 Edificaciones prefabricadas.

Las edificaciones o viviendas prefabricadas y los componentes prefabricados que incorporan instalaciones eléctricas deben cumplir los requisitos establecidos en la sección 545 de la NTC 2050.

28.3.5 Edificios para usos agrícolas o pecuarios.

Las instalaciones eléctricas en edificaciones con alto contenido de humedad, polvo, polvo con agua o atmosferas corrosivas, como las presentes en establos, granjas agrícolas, avícolas o porcícolas, deben cumplir los requisitos establecidos en la sección 547 de la NTC 2050.

28.3.6 Viviendas móviles, vehículos recreativos, remolques estacionados.

Las viviendas móviles, los vehículos recreativos y los remolques adaptados como vivienda o aplicaciones similares, deben cumplir los requisitos de las secciones 550, 551 y 552, que les aplique.

28.3.7 Casas flotantes y palafíticas.

Las casas flotantes y palafíticas sometidas a inundaciones periódicas, deben cumplir lo establecido en la Sección 553 de la NTC 2050.

28.3.8 Instalación de equipos especiales.

Son considerados equipos especiales los avisos luminosos e iluminaciones de contorno, los sistemas de alumbrados prefabricados, los muebles y divisiones de oficinas prealambrados, las grúas colgantes y elevadores de carga, los ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, elevadores para sillas de rueda, equipo de carga de vehículos eléctricos, equipos de soldadura eléctrica, equipos de grabación de sonido y similares, equipos informáticos o de computo, órganos de tubos, equipos de rayos x, equipos de calentamiento por inducción y pérdida en el electrodo, celdas electrolíticas, equipos de galvanoplastia, máquinas fijas industriales, equipos de riego movidos o controlados eléctricamente

173

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

(incluye bombas accionadas por motor eléctrico). Las instalaciones asociadas a estos equipos deben cumplir los requisitos que les apliquen establecidos en las secciones 600 a 675 de la NTC 2050.

28.3.9 Piscinas, fuentes e instalaciones similares.

Como se anotó en el numeral 9.1 del presente Anexo, la soportabilidad del cuerpo humano a la corriente eléctrica, con la piel mojada o sumergida es mucho menor que en condiciones de piel seca, por lo que se requiere que las instalaciones eléctricas en piscinas, fuentes, e instalaciones similares, sean ejecutadas por personas calificadas competentes y cumplan a cabalidad los siguientes requisitos:

- a. La construcción de instalaciones eléctricas (conductores y equipos) que estén localizados al interior o cercano a piscinas deportivas, recreativa, terapéuticas y decorativas, fuente, baños termales y bañeras de hidromasajes permanentes y portátiles, así como sus equipos eléctricos auxiliares como bombas, filtros y similares deben cumplir con los requisitos establecidos en la sección 680 de la NTC 2050.
- b. Las instalaciones de alumbrado dentro de la piscina, deben alimentarse desde un transformador de aislamiento de 12 V de salida no puesto a tierra y con pantalla electrostática entre los devanados, el cual debe estar certificado para este uso particular y su primario debe trabajar a una tensión menor o igual a 150 V. Igualmente, la instalación eléctrica de la piscina se podrá alimentar directamente desde un ramal protegido por un interruptor diferencial de falla a tierra para luminarias que operan a más de 15 V pero no más de 150 V.

28.3.10 Sistemas integrados y sistemas solares fotovoltaicos.

- a. Las instalaciones de sistemas integrados en las que es necesaria una parada ordenada (programada) para lograr una operación segura, deben cumplir los requisitos de la sección 685 de la NTC 2050.
- b. Las instalaciones de sistemas fotovoltaicos de generación de energía eléctrica, incluyendo sus los reguladores de tensión, cargadores e inversores, deben cumplir lo establecido en la sección 690 de la NTC 2050. En unidades de vivienda o similares no se permite la conexión de sistemas solares a más de 220 V. Cuando la carga de acumulación en las baterías supere los 1000 A/h, se deben instalar en un cuarto aireado, independiente al lugar donde se alojen los demás equipos del sistema solar.

28.3.11 Sistemas contra incendio.

Este es un tipo de instalación especial por la importancia de las bombas y en general los sistemas contra incendio como medio de seguridad en las edificaciones y deben cumplir los siguientes requisitos, además de los establecidos en las secciones 695 y 760 de la NTC 2050:

- a. Cuando las bombas requieran alimentación eléctrica externa esta debe proveerse independiente de la acometida eléctrica general, es decir, desde otra acometida exclusiva para este propósito e independiente del resto de la instalación o desde un grupo electrógeno de emergencia, evitándose que un incendio producido en la acometida o en la subestación afecte las instalaciones de la bomba contra incendio. Para ello deben instalarse barreras cortafuego en el cableado.
- b. El control de la bomba debe efectuarse mediante un controlador certificado para bombas contra incendio. Debe contar con un elemento de protección solo contra corto circuito no contra sobrecarga.
- c. La fuente de energía debe ser confiable y tener la capacidad adecuada para transportar las corrientes de rotor bloqueado de la motobomba y de los equipos accesorios.
- d. Para garantizar la continuidad del servicio de energía en el sistema contra incendio, la medida de energía asociada exclusivamente al sistema contra incendios, se debe hacer con equipo de medición indirecto, es decir usando transformadores de corriente.
- e. Para evitar quemaduras y lograr una protección contra incendios, los materiales conectados de manera estable, susceptibles de producir arcos o chispas en servicio normal, deben de cumplir por lo menos una de las siguientes condiciones:
 - Estar completamente encerrados en materiales resistentes a los arcos. Los materiales de las

174

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

carcasas dispuestas alrededor de los materiales eléctricos, deben soportar las temperaturas más altas susceptibles de ser producidas por el material eléctrico.

- Estar separados de los elementos de la construcción por pantallas resistentes a los arcos.
- Estar instalados a una distancia suficiente de los elementos de la construcción, sobre los cuales los arcos y chispas podrían tener efectos perjudiciales, permitiendo una extinción segura de los mismos.
- Las partes accesibles de los equipos eléctricos, no deben alcanzar temperaturas susceptibles de provocar quemaduras a las personas y deben satisfacer los límites establecidos en la Tabla 28.1.

Partes accesibles	Materiales de las partes accesibles	Temperatura máxima (°C)
Elementos de control manual	Metálicos	55
	No metálicos	65
Previstas para ser tocadas pero no destinadas a ser tomadas con la mano.	Metálicos	70
	No metálicos	80
No destinadas a ser tocadas en servicio normal.	Metálicos	80
	No metálicos	90

Tabla 28.1. Límites de temperatura – equipo eléctrico

28.3.12 Sistemas de emergencia.

Son aquellos destinados a suministrar automáticamente energía eléctrica a sistemas de iluminación, de potencia o ambos, para las áreas y los equipos determinados, en caso de falla del suministro normal o falla en componentes de un sistema destinado para suministrar, distribuir o controlar la potencia o alumbrado esenciales para la seguridad de la vida humana. Estos sistemas deben cumplir los requisitos establecidos en la sección 700 de la NTC 2050.

Adicional a las fuentes señaladas en la NTC 2050 para suministrar energía a los sistemas de emergencia, se podrá mantener la carga total durante por lo menos dos horas con celdas de combustible u otras fuentes energéticas.

28.3.13 Otros sistemas de suministro.

Sistemas de reserva legal, reservas opcionales y fuentes de generación de energía eléctrica interconectadas, son los equipos y circuitos destinados para el suministro, distribución y control de la electricidad de alumbrado o fuerza que requieren garantizar la continuidad del servicio, estas instalaciones y equipos deben cumplir los requisitos de la NTC 2050, en particular las secciones 701, 702 y 705 respectivamente.

ARTÍCULO 29º INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MINAS.

Para efectos del presente reglamento y con el fin de garantizar la seguridad de las personas y equipos contra riesgos de origen eléctrico. Las instalaciones eléctricas en las minas deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas IEC 61557-8, DIN VDE 0118-1, NEMA WC-58 o de la norma técnica peruana sobre uso de electricidad en minas.

29.1 REQUISITOS GENERALES.

- a. Toda mina debe ser evaluada como una instalación especial y debe clasificarse las áreas de acuerdo a los componentes presentes, conforme lo establece el presente Anexo General y el cap. 5º de la NTC 2050. Se podrá exceptuar este requisito sólo si luego de hacer un minucioso estudio se demuestra que no existe ni existirá la presencia de gases, líquidos o polvos que puedan causar incendio o explosión.
- b. Toda mina superficial o bajo tierra, donde se use electricidad debe disponer de planos o diagramas que muestren información actualizada del sistema eléctrico, la cual debe estar siempre disponible para la operación, mantenimiento o requerimiento de la autoridad competente.

175

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- c. Las reparaciones, ampliaciones y cambios en las instalaciones eléctricas deben ser efectuadas solamente por profesionales competentes y deben ser plasmadas en los planos o esquemas.

- d. Se deben instalar interruptores en el punto de suministro de toda instalación temporal. Para este propósito se consideran instalaciones eléctricas temporales aquellas destinadas al mantenimiento y reparación de equipos o estructuras o al traslado de equipos exclusivamente mientras dura la actividad.

- e. Toda red aérea debe cumplir las distancias de seguridad establecidas en el artículo 13 de este Anexo General, incrementadas de acuerdo con las alturas máximas alcanzables por equipos de transporte y extracción. Las redes que estén fuera de servicio deben ser desconectadas de su fuente de alimentación, aisladas y puestas a tierra.

- f. Los medios de desconexión de un circuito deben estar bloqueados y etiquetados en la posición abierta, mientras se realice trabajos en una máquina o equipo.

- g. Toda área con equipo eléctrico debe contar con un extintor por lo menos.

- h. Los cables portátiles de potencia que no excedan los 750 V, deben ser certificados para uso en minería como el tipo SHC-GC o similares, aislados por lo menos para 2000 V.

- i. Todos los cables instalados en el interior de una mina o sus vías de escape, no deben ser propagadores de llama y tener una baja emisión de humos. Los cables portátiles de potencia que operen a tensiones que excedan los 750 V, deben ser conductores de potencia apantallados individualmente y conductor de tierra, tal como el tipo SHD o conductores de potencia apantallados individualmente, conductores de tierra y un conductor de monitoreo de tierra, tal como el SHD-GC o similares, aislados por lo menos para 25000 V. Estos cables deben ser a prueba de llama e incluir esta condición en su rotulado.

- j. Cuando una mina es abandonada o deja de ser operada, deben desenergizarse todos los circuitos para evitar condiciones de riesgo para las personas.

- k. Todo equipo eléctrico instalado en lugares de almacenamiento de explosivos, detonadores o en general se presenten ambientes con gases o vapores explosivos, debe cumplir con los requerimientos correspondientes a la clasificación Clase II, División 2, según NTC 2050 o su equivalente IEC.

- l. Los polvorines en superficie deben estar ubicados, como mínimo a 60 m de redes aéreas y como mínimo a 100 m de subestaciones eléctricas.

- m. En todos los circuitos que operen a tensiones que excedan los 300 V, se deben instalar medios de desconexión del tipo apertura visible u otros que indiquen que los contactos estén abiertos y localizarse tan cerca como sea posible al punto de suministro. Se permite el uso de interruptores automáticos de caja moldeada sin apertura visible, siempre y cuando, se tomen medidas para asegurar que todas las fases queden abiertas.

- n. Se debe contar un sistema de alumbrado de emergencia cuando exista la posibilidad de peligro al personal por causa de una falla en el sistema de alumbrado.

- o. Toda sección accesible de una banda transportadora accionada eléctricamente debe tener un cordón de seguridad que se extienda a lo largo de ella y que esté dispuesto de tal manera que pare la banda en caso de emergencia. El interruptor operado por el cordón de seguridad debe ser de reposición manual. Una banda transportadora usada en mina subterránea o una banda transportadora de más de 15 m de longitud instalada en un edificio u otra estructura cerrada debe tener un dispositivo de detección para parar el motor en el caso de que la banda se obstruya o se desvie.

- p. Cuando se hagan empalmes permanentes en cables de arrastre, estos deben ser mecánicamente fuertes, con una adecuada conductividad eléctrica, aislados y sellados en forma efectiva para evitar el ingreso de humedad. Su continuidad y aislamiento deben ser probadas por profesionales competentes antes de ser puestos en servicio.

- q. Los acopladores que se usen para unir cables portátiles de potencia que operen a tensiones que

176

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>excedan los 300 V, deben tener un dispositivo de sujeción mecánico, para unir el acoplador de cable, con una resistencia a la tracción mayor que el de los cables portátiles de potencia; dispositivos liberadores de esfuerzo adecuados para el cable portátil de potencia y medios para prevenir el ingreso de humedad.</p> <p>29.2 SISTEMA DE CONEXIÓN A TIERRA EN INSTALACIONES DE MINAS.</p> <p>a. Para el propósito de mayor protección y reducción del arco en caso de falla a tierra, los circuitos de suministro deben ser puestos a tierra a través de una impedancia limitadora (sistema IT), el cual requiere un sistema de vigilancia o monitoreo del aislamiento de la red que permita indicar permanentemente la continuidad del circuito de tierra y proteja la instalación mediante desconexión, la cual debe hacerse como máximo en 1,5 segundos o que active un sistema de alarma. El monitoreo debe estar instalado en un circuito a prueba de fallas.</p> <p>b. La impedancia limitadora debe ser dimensionada para funcionamiento continuo, excepto cuando se provea un dispositivo de disparo de falla a tierra; monitoreada de tal manera que desenergice la fuente si la impedancia se abre y conectada al neutro tan cerca como sea posible de la fuente.</p> <p>c. En redes con tensiones nominales de hasta 1000 V, debe instalarse una lámpara de luz intermitente en zonas de permanencia de personas, la cual debe prenderse si la resistencia de aislamiento de la red desciende por debajo de 50 Ω por cada voltio de tensión nominal fase-tierra. Cuando se use una alarma visible para indicar una falla a tierra, esta alarma será continua hasta que se elimine la falla. En caso que se use alarmas audibles y visibles, la alarma audible podrá ser cancelada y remplazada por la alarma visible hasta que se elimine la falla.</p> <p>d. Cuando se tengan sistemas no puestos a tierra se debe instalar un dispositivo indicador de falla a tierra acoplado con la protección del circuito. En estos casos, una falla a tierra debe ser investigada y eliminada tan pronto como sea posible.</p> <p>29.3 REQUISITOS PARA EQUIPOS.</p> <p>29.3.1 Equipos Móviles. Los equipos móviles que operen en baja tensión por encima de los 300 V y estén conectados a una fuente de tensión con un cable portátil de potencia deben:</p> <p>a. Usar cables portátiles de potencia multiconductor con conductores de tierra, conductor de chequeo de tierra y un apantallado total para 2000 V o más, tal como el tipo SHC-GC o similares.</p> <p>b. Tener protección de falla a tierra y monitoreo del conductor de tierra en el lado de la fuente o conectar a la red equipotencial del sistema de puesta a tierra del equipo móvil, usando un conductor adicional, de capacidad equivalente a los conductores de tierra del cable portátil de potencia.</p> <p>29.3.2 Equipos Móviles. Los cables portátiles de potencia usados para alimentar a los equipos eléctricos móviles (deben ser del tipo SHC-GC, SHD-GC o similar y certificados para uso en minería; tener conectores de entrada del cable que eviten el ingreso de agua, polvo y otras condiciones ambientales a las cajas de empalme y caja de interruptores).</p> <p>29.3.3 Vehículos Mineros. Toda locomotora o vehículo eléctrico sobre rieles, debe ser equipado con lámparas que permanecerán energizadas si el interruptor está en la posición de encendido.</p> <p>a. Toda locomotora en movimiento debe emitir una luz en la dirección del viaje la cual otorgue una iluminación para hacer claramente visible a las personas y objetos a una distancia mínima de 30 metros.</p> <p>b. Toda locomotora o vehículo eléctrico sobre rieles debe ser equipado con algún tipo de control del tipo "hombre muerto" el que debe quitar la energía automáticamente cuando el operador abandona su compartimiento.</p> <p>29.3.4 Subestaciones. Las subestaciones que consistan de un conjunto de equipos eléctricos montados sobre una estructura autoportante móvil deben cumplir con lo siguiente:</p> <p>a. La estructura autoportante debe ser apta para el movimiento a través de terreno irregular o estar provista de medios de izaje para permitir el levantamiento sobre un medio de transporte.</p> <p style="text-align: right;">177</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>b. El transformador de potencia y los demás componentes de la subestación deben estar dentro de una cubierta totalmente cerrada o una malla eslabonada que la encierre o barrera equivalente con una altura mínima de dos metros.</p> <p>c. El transformador que alimente de energía a un equipo eléctrico móvil con más de 300 V c.a., debe tener una potencia nominal al menos del 125% de la potencia nominal del equipo eléctrico móvil que alimenta.</p> <p>d. La conexión de la impedancia limitadora debe hacerse tan cerca como sea posible del punto neutro del transformador. Si el cable que conecta el neutro del transformador y el dispositivo de puesta a tierra excede los dos metros de longitud debe ser protegido contra daños físicos.</p> <p>e. La resistencia del sistema de puesta a tierra de la subestación móvil con electrodos debe ser medida y probada la protección de falla a tierra después de cada instalación o cambio de ubicación de la subestación. Se deben hacer los cambios necesarios, hasta asegurar que la máxima elevación del potencial de tierra sea menor o igual a 100 V.</p> <p>29.4 ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.</p> <p>a. Se debe iluminar las zonas de descarga en transportadores, tanto de banda como de cadena; la descarga en las cabezas, principal y secundaria, de los tajos largos, las zonas de tensado y retorno en transportadores, etc.; en general, cualquier parte donde se desarrollen actividades de explotación que puedan involucrar a varias personas y pueda prevverse la intervención en grupo.</p> <p>b. Se deben proveer de cofres o tableros dedicados al control de la iluminación.</p> <p>c. Los circuitos de alumbrado no deben tener tensión superior a 240 V c.a. por lo que de ser necesario por efectos de regulación se debe usar transformadores auxiliares, denominado transformador o <i>cofre de alumbrado</i>.</p> <p>ARTÍCULO 30°. REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA MINAS SUBTERRÁNEAS.</p> <p>Las instalaciones eléctricas de las minas subterráneas deben cumplir los siguientes requisitos, adicional a los requisitos generales para minas que les aplique:</p> <p>30.1 CLASIFICACIÓN DE ÁREAS EN MINAS SUBTERRÁNEAS.</p> <p>Toda mina subterránea debe considerarse como un ambiente clasificado como peligroso por la presencia probada o posible de gases y polvos explosivos, en consecuencia debe clasificarse.</p> <p>Una explotación subterránea en la que históricamente aparecen gases potencialmente explosivos debe clasificarse como con riesgo de explosión y aquella en la que no ha sido detectado el riesgo de explosión, únicamente puede desecharse el riesgo potencial después de haber realizado una serie de medidas rigurosas y exhaustivas, que permitan concluir que no se tendrá la presencia de gases explosivos.</p> <p>30.2 USO DE EQUIPOS APROPIADOS</p> <p>En minas subterráneas se deben utilizar los equipos con los grados de protección apropiados, tanto a la penetración de cuerpos sólidos, gases o agua, como al impacto, teniendo en cuenta los siguientes requerimientos:</p> <p><i>El Grado de protección IP o su equivalente NEMA, se refiere al nivel de estanqueidad frente a la penetración de polvo y de agua al interior de cualquier envolvente. La identificación del nivel de protección se hace por medio de las letras IP seguido de dos cifras, la primera indica el nivel relativo de estanqueidad al polvo y la segunda al agua. En minas subterráneas deben utilizarse mínimo los siguientes grados IP o sus equivalentes NEMA:</i></p> <p style="text-align: right;">178</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p><i>IP 20:</i> También llamada <i>protección de dedos</i>, está destinado principalmente a partes de aparatos contenidos en otras envolventes, por ejemplo seccionadores o transformadores de auxiliares situados en el mismo compartimento que el resto de aparatos. <i>IP 23:</i> Exigido para envolventes de equipos sin modo de protección destinados a estar instalados en el interior de locales o habitáculos cerrados (sin acceso libre al personal). <i>IP 54:</i> Exigible a envolventes de equipos sin modo de protección cuando están instalados con acceso directo al personal de explotación (locales o lugares abiertos). También para equipos con modo de protección con envolvente antideflagrante. <i>IP 55:</i> Exigible a envolventes de equipos de Seguridad Intrínseca y de Seguridad Aumentada, o ambos como modo de protección.</p> <p><i>El Grado de protección de robustez mecánica IK o su equivalente NEMA, se refiere al grado de protección de la envolvente o parte de ella contra impactos. Se debe usar en cualquier tipo de equipo de instalación subterránea, tanto de áreas clasificada como sin clasificación.</i></p> <p>Los equipos eléctricos de interior deben presentar alta resistencia mecánica a fin de ser capaces de asegurar el suministro eléctrico con la seguridad exigible para ambientes subterráneos no clasificados o con riesgo de explosión, los grados IK mínimos requeridos son: <i>IK09</i> para equipos eléctricos destinados a frentes de arranque, preparación y, en general, cualquier labor de interior que implique proximidad a con maquinaria pesada, e <i>IK07</i> para otros equipos eléctricos, alumbrado general, señalización, control, gasometría, etc.</p> <p>ENCERRAMIENTO DE TRANSFORMADORES: Un transformador instalado en una mina subterránea debe ser protegido contra daño físico; resguardado de tal manera que se impida el acceso a personal no calificado y no autorizado, tener espaciamientos alrededor del mismo para permitir un acceso seguro para inspección, mantenimiento y reparación, ser montado sobre una base a prueba de fuego y en una ubicación que minimice la propagación del fuego, no debe ser usado donde haya riesgo de inundación al menos que este certificado para operar sumergido, debe y estar provisto con una cubierta que cumpla con los requerimientos de la NTC 2050.</p> <p>AISLAMIENTO DE TRANSFORMADORES: Cuando un transformador del tipo seco o de relleno con nitrógeno sea instalado en una mina subterránea, debe tener materiales aislantes iguales o superiores que la Clase H de acuerdo con la IEC 85 y estar a una distancia mínima de tres metros de puntos de trabajo, o de circulación de personas.</p> <p>TABLEROS ELÉCTRICOS: Las máquinas para realizar las labores de arranque, preparación y transporte que disponen de motores eléctricos de alta o baja tensión, para los accionamiento de máquinas destinadas a labores propias de frentes de explotación o preparación deben ser controlados, protegidos y monitorizados, desde tablero eléctricos apropiados para esos fines (denominados cofres de tajo), los cuales son equipos robustos, construidos en envolvente metálica electrostática y deben contar con <i>Certificado de Conformidad</i> con la norma que le aplique. Cuando van a ser utilizados en minas clasificadas con riesgo de explosión deben estar certificados y marcados como <i>IECEX, ATEX</i> o similar, deben disponer de un sistema de apertura-cierre que facilite el acceso, el cual debe asegurarse por medio de enclavamientos mecánicos.</p> <p>30.3 USO DE CABLES ELÉCTRICOS APROPIADOS.</p> <p>Los cables usados en minas subterráneas deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>a. Los conductores o cables de potencia que alimentan a equipos fijos, con tensiones a tierra que excedan los 150 V, deben estar aprobados para el tipo de clasificación requerida; ser construidos de tal forma que las tres fases estén en un mismo bloque o ducto, para que al protegerlos con armaduras, tubos rígidos u otros medios mecánicos similares, no se induzcan corrientes capaces de producir calentamientos peligrosos. Estos cables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cables armados: son especialmente indicados para instalaciones fijas, construidos en un solo bloque los tres conductores aislados para sistema trifásico, un relleno de material plástico, una armadura metálica, y una cubierta exterior de PVC. - Cables flexibles armados o semiflexibles: Se utilizan en instalaciones de baja movilidad; en general son cables de muy amplio rango de aplicación en toda clase de instalaciones subterráneas, están formados por los tres conductores aislados para sistema trifásico, un relleno de material plástico, una armadura metálica y una cubierta exterior de gran resistencia a la abrasión. <p style="text-align: right;">179</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>- Cables flexibles: Están indicados para instalaciones móviles son cables de construcción y tratamiento más complejos, requieren de una protección eléctrica especial denominada <i>protección de cable flexible</i> y están compuestos del tres conductores aislados para sistema trifásico, un relleno central plástico, una pantalla metálica y una cubierta exterior de gran resistencia a la abrasión.</p> <p>b. Cuando se hagan empalmes en cables o conductores que excedan los 750 V, deben tener características mecánicas y eléctricas equivalentes a las del cable, deben ser realizados por una persona competente, tener un aislamiento igual o superior que el cable original y estar sellado contra la humedad.</p> <p>c. Para que cualquier equipo eléctrico pueda utilizarse legalmente en una explotación minera subterránea, debe disponer de un marcado específico y de una certificación escrita la cual debe ser coherente con el marcado, que asegure que el equipo está diseñado para uso en minería subterránea.</p> <p style="text-align: right;">180</p>

<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p align="center">CAPÍTULO 9</p> <p align="center">PROHIBICIONES</p> <p>ARTÍCULO 31*. PROHIBICIONES.</p> <p>Por considerarse contrario a los principios y objetivos del presente reglamento, se prohíbe la comercialización de los siguientes productos.</p> <p>31.1 COMPUESTOS PERSISTENTES.</p> <p>Se prohíbe que los productos usados en instalaciones eléctricas objeto de este reglamento contengan compuestos orgánicos persistentes, incluyendo los bifenilos y terfenilos policlorados y polibromados (PCB y PCT), además de los asbestos en todas sus formas, incluyendo el Amianto. En las concentraciones o proporciones reglamentadas por la autoridad ambiental o de salud.</p> <p>En el caso de usar tecnologías de aislamiento eléctrico, con productos como el SF₆, el porcentaje de fugas debe ser controlado, dando cumplimiento a normas técnicas internacionales para este propósito.</p> <p>31.2 PARARRAYOS RADIATIVOS.</p> <p>A partir del 1° de mayo de 2005, quedó prohibida la instalación, fabricación e importación de pararrayos o terminales de captación con material radiactivo.</p> <p>31.3 MATERIALES REUTILIZADOS EN INSTALACIONES DE USO FINAL.</p> <p>A partir del 1° de mayo de 2005, quedó prohibido el uso de materiales o artefactos reutilizados o remanufacturados en instalaciones para el uso final de la electricidad.</p> <p>La restricción es aplicada a los equipos que por su uso pueden perder sus características originales y propiedades de operación, exponiendo a riesgos a los usuarios, tales como interruptores automáticos, relés diferenciales, interruptores de protección de falla a tierra y en general aquellos que no demuestren la conservación de sus características técnicas. Por tal razón, productos usados o remanufacturados se podrán utilizar en las instalaciones eléctricas sólo si demuestran la conformidad con el presente reglamento, mediante el cumplimiento de pruebas tipo, realizadas por laboratorios acreditados o en su defecto laboratorios evaluados por organismos de certificación de producto.</p> <p>El uso de equipos y materiales de una instalación que se traslade de lugar está limitado a que los resultados de pruebas de funcionalidad y de aislamiento sean satisfactorios. De tales pruebas y sus resultados se dejarán los registros correspondientes, los cuales serán revisados en la certificación de la instalación, como documentos de sustitución de los certificados de conformidad de producto.</p> <p>31.4 USO DE LA TIERRA COMO ÚNICO CONDUCTOR DE RETORNO.</p> <p>A partir del 1° de mayo de 2005, quedó prohibida la construcción de instalaciones eléctricas donde se use la tierra como único conductor de retorno de la corriente, es decir, no se aceptan sistemas monofilares, a excepción de las que conecten la señal de salida de pulsadores de cercas eléctricas.</p> <p>No se permite la reposición de equipos de sistemas monofilares así estos hubieran sido construidos con anterioridad a la vigencia del RETIE, estos sistemas se deberán remodelar plenamente, cumpliendo los requisitos del presente reglamento.</p> <p>Aquellos sistemas monofilares donde los sistemas de puesta a tierra presenten deficiencias, deben ser considerados como instalaciones eléctricas de alto riesgo; en consecuencia el propietario, operador o tenedor de tales instalaciones, deben corregir las deficiencias de tales instalaciones.</p> <p align="right">181</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p align="center">CAPÍTULO 10</p> <p align="center">DEMOSTRACIÓN DE LA CONFORMIDAD</p> <p>ARTÍCULO 32*. MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD.</p> <p>Como mecanismo de verificación del cumplimiento del presente reglamento y de apoyo al control y vigilancia ejercida por el Estado, se recurre a instancias establecidas en el Subsistema Nacional de la Calidad, utilizando organismos de evaluación de la conformidad debidamente acreditados, mediante mecanismos como la certificación de productos, la certificación de personas, la realización de pruebas y ensayos en laboratorios y la inspección de las instalaciones.</p> <p>Conforme a la Ley 1480 de 2011 en su artículo 73, los organismos de evaluación de la conformidad serán responsables por los servicios de evaluación que presten dentro del marco del certificado o del documento de evaluación de la conformidad que hayan expedido. Sin perjuicio de las multas a que haya lugar, el evaluador de la conformidad (profesional competente, laboratorio, organismo de certificación y organismo de inspección) será responsable frente al consumidor (usuarios del producto o de la instalación) por el servicio de evaluación de la conformidad. El evaluador de la conformidad no será responsable cuando el evaluado haya modificado los elementos, procesos, sistemas o demás condiciones evaluadas y exista nexo causal entre dichas variaciones y el daño ocasionado.</p> <p><i>Parágrafo.</i> En toda publicidad o información en los que se avise que un producto o proceso ha sido certificado o evaluado, se debe indicar, en los términos de la Ley 1480, el alcance de la evaluación, el organismo de evaluación de la conformidad y la entidad que acreditó al organismo de evaluación.</p> <p>32.1 ACREDITACIÓN Y ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD</p> <p>Los laboratorios de calibración, laboratorios de pruebas y ensayos; los organismos de certificación y los organismos de inspección que intervengan en el proceso de demostración de la conformidad con el presente reglamento, deberán estar acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC, conforme al Decreto 2124 de 2012 y deben cumplir las norma expedidas por éste organismo de acreditación y demás normatividad aplicable sobre la materia.</p> <p>Para efectos del presente reglamento, los organismos acreditados para la evaluación de la conformidad deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>32.1.1 LABORATORIOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS.</p> <p>Salvo las excepciones aquí definidas, los ensayos y pruebas requeridas para la expedición de los certificados de conformidad de los productos objeto del presente reglamento, deben ser realizados en laboratorios acreditados por el ONAC.</p> <p>Los organismos de certificación, solicitarán al laboratorio acreditado la realización de las pruebas y ensayos requeridos, y este en un plazo no mayor a 15 días calendario, después de recibir la solicitud con la suficiente precisión del servicio requerido, deberán comunicarle al organismo de certificación el tiempo máximo en que podrán entregar los resultados de las pruebas o ensayos.</p> <p>Sólo en caso de no existir laboratorio acreditados para la realización de los ensayos, o que los laboratorios acreditados hayan manifestado por escrito no poder atender la solicitud en un plazo menor a 30 días, los ensayos o pruebas se podrán efectuar en laboratorios evaluados previamente por el organismo de certificación, en este caso el laboratorio evaluado debe iniciar su proceso de acreditación dentro del año siguiente a la prestación del primer servicio bajo ésta condición. Si vencido el plazo de dos años contados a partir del primer servicio prestado este laboratorio no ha obtenido su acreditación respectiva, no se podrán seguir utilizando sus servicios.</p> <p>Cuando no exista en Colombia laboratorios para la realización de algunas de las pruebas o ensayos requeridos para demostrar la conformidad con el presente reglamento de un producto determinado, el organismo de certificación acreditado en Colombia podrá aceptar pruebas y ensayos realizados en el exterior, siempre que sean efectuadas por laboratorios acreditados preferencialmente por organismos de acreditación reconocidos por IALAC o a IAF o en su defecto que tengan un reconocido prestigio, sin dejar de lado la responsabilidad que le asiste al organismo certificador en la evaluación de la conformidad del</p> <p align="right">182</p>
<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>producto.</p> <p>32.1.2 ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS</p> <p>Para efectos de la demostración de conformidad con el presente reglamento, sólo se aceptan los certificados de conformidad de productos emitidos por organismos de certificación de producto acreditados por el ONAC y los que homologue o convalide la SIC.</p> <p>La acreditación de organismo de certificación de producto debe atender los requerimientos de la guía ISO IEC 65, la normativa expedida por el ONAC y los requisitos establecidos en el presente reglamento.</p> <p>Los organismos de certificación deben realizar las pruebas y ensayos en laboratorios acreditados, Pruebas en laboratorios no acreditados o en el exterior sólo se aceptarán en las excepciones mencionadas en este reglamento.</p> <p>32.1.3 ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PERSONAS NATURALES</p> <p>La competencia profesional del director técnico o del profesional que suscriba los dictámenes y de los inspectores debe demostrarse mediante un certificado de competencia profesional, expedido por un organismo de certificación de personas acreditado por el ONAC, bajo el criterio de la norma ISO / IEC / NTC 17024, en cuanto al procedimiento y requisitos generales de inspección. La idoneidad y competencia técnica, mediante el examen del conocimiento y debida interpretación de los requisitos establecidos en el RETIE (Anexo General y NTC 2050) aplicables al tipo de competencia que se quiera certificar y la competencia legal conforme a las leyes que regulan el ejercicio profesional.</p> <p>La certificación de la competencia profesional deberá hacerse sobre determinados alcances, los cuales deben ser especificados en el certificado y la persona certificada no podrá extralimitarse inspeccionando en alcances no certificados.</p> <p>Este tipo de certificación será obligatoria a partir del 1° de junio de 2014. Pasada esa fecha, no serán válidos dictámenes que no cumplan con el requisito.</p> <p>En el evento que no se cuente por lo menos con tres organismos acreditados para la certificación de competencia profesional, la competencia técnica tanto para inspectores y directores técnicos de organismos de inspección, como de otras competencias profesionales requeridas para efectos del presente reglamento, la podrá certificar una universidad que tenga aprobado un programa de Ingeniería Eléctrica y el certificado tendrá una validez hasta por un año. La Universidad interesada en este tipo de certificación, solicitará a la Dirección de Energía del Ministerio de Minas y Energía, un concepto técnico del proyecto de certificación de competencias, anexando la propuesta con el contenido y alcance de las pruebas para los distintos tipos de certificación de la competencia que pretenda expedir.</p> <p>32.1.4 ORGANISMOS DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p> <p>Los organismos de inspección para las instalaciones del presente reglamento, deberán cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>a. Los organismos de inspección acreditados para instalaciones eléctricas objeto del RETIE deben ser Tipo A según criterios de la norma ISO/IEC 17020.</p> <p>b. Adicional a los requerimientos de la norma ISO/IEC 17020, en el proceso de acreditación, el organismo que aspire a la acreditación debe presentar los procedimientos que pretenda aplicar, en la inspección, los cuales deben asegurar que son los adecuados para la verificación del cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RETIE que son aplicables a la instalación objeto de inspección. Los procedimientos, métodos y equipos de medición presentados en el trámite de acreditación ante el ONAC deben atender los requerimientos de prueba de los distintos ítems contemplados en los formatos de verificación establecidos en el presente reglamento y deben mantener y aplicar tales condiciones durante la vigencia de la acreditación.</p> <p>c. Tanto el director técnico o quien suscriba los dictámenes, como los inspectores deben demostrar su competencia técnica y legal en las ramas de la electrotecnia objeto de las inspecciones y un conocimiento amplio de los requisitos establecidos en el presente reglamento, lo cual se debe demostrar mediante un certificado de competencia profesional, expedido por un organismo de</p> <p align="right">183</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>certificación de personas acreditado por el ONAC conforme a la norma NTC-ISO-IEC 17024, certificados de experiencia laboral en actividades del proceso a inspeccionar, así como la idoneidad para emitir un juicio profesional sobre la determinación de la conformidad de la instalación inspeccionada. Adicionalmente deben estar dispuestos a sustentar tal juicio ante cualquier requerimiento de las autoridades o clientes que se lo solicite. La competencia legal se la otorga la matrícula profesional que lo habilite para ejercer la profesión y expedir el dictamen de inspección como un juicio propio de la experticia profesional en los temas de la electricidad asociados al tipo de instalación objeto de la inspección. El certificado de experiencia profesional será exigible a partir del 1° de Julio de 2014.</p> <p>d. El organismo de inspección debe contar con los recursos humanos con capacidades técnicas, los equipos de medida y de pruebas y ensayos requeridos para el tipo de instalación a inspeccionar, así como con el personal competente para ejecutar tales pruebas y mediciones. La SIC o el ONAC podrán verificar en cualquier momento el cumplimiento de este requisito.</p> <p>e. Los organismos de inspección que inspeccionan subestaciones de potencia igual o mayor a 20 MVA, líneas de transmisión de tensiones iguales a superiores a 110 kV, centrales de generación de potencia tipo o mayor de 20 MW, instalaciones donde se tenga alta concentración de personas, instalaciones médicas, instalaciones en ambientes clasificados como peligrosos e instalaciones en minas, deben disponer de los procedimientos y equipos adecuados y el personal profesional debidamente capacitado y entrenado para este tipo de instalaciones. En el proceso de acreditación deberá evaluarse tal condición y la acreditación debe hacer expresa mención del alcance, en este tipo de instalaciones.</p> <p>f. El organismo de inspección podrá solicitar en el proceso de acreditación, la posibilidad de inspeccionar etapas de la construcción, en tal caso debe garantizar que la inspección parcial no se convierta en asesoría o interventoría que afecte el principio de independencia e imparcialidad en el dictamen final.</p> <p>g. En el proceso de acreditación, el organismo de inspección debe adjuntar las hojas de vida y copias de los certificados de experiencia y de la Certificación de Competencia Laboral vigente del director técnico o de quien suscriba los dictámenes y de los inspectores. Los retiros de inspectores deben ser notificados al ONAC, así como sus reemplazos. Antes de utilizar los servicios profesionales de un inspector, el organismo de inspección deberá comprobar su idoneidad, certificado de competencia vigente y la tenencia de su matrícula profesional. El director técnico o quien suscriba los dictámenes y los inspectores deben ser titulados en alguna de las profesiones relacionadas directamente con las instalaciones a inspeccionar; no podrán dictaminar sobre actividades que superen o sea ajenas al alcance otorgado por la ley o normas que regulen el ejercicio profesional.</p> <p>ARTÍCULO 33*. CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS</p> <p>Salvo las excepciones aquí establecidas, los productores o importadores de todos los productos cubiertos por el alcance y campo de aplicación del presente reglamento, previamente a su comercialización en el país, o previamente al levante aduanero para el caso de productos importados, deben demostrar que cumplen con los requisitos aquí establecidos, a través de un Certificado de Conformidad de Producto expedido por un organismo de certificación de productos acreditado por ONAC.</p> <p>33.1 REQUISITOS GENERALES DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS</p> <p>La demostración de la conformidad de los productos objeto del presente reglamento, deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>a. El Certificado de Conformidad de Producto expedido por un Organismo de Certificación acreditado por el ONAC, debe cumplir los requisitos y procedimientos establecidos en los artículos 7° y 8° del Decreto 2269 de 1993 por el cual se organizó el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, o aquellos que lo modifiquen, adicionen o sustituyan y los criterios de acreditación de la guía ISO/IEC 65 y los sistemas de certificación de producto establecidos en la guía ISO/IEC 67, en su versión más actualizada.</p> <p>b. Requieren certificación de la conformidad con el RETIE, aquellos productos listados en la Tabla 2.1 y</p> <p align="right">184</p>

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>que no correspondan a sus exclusiones. Productos que aun teniendo la misma partida arancelaria pero que no sean objeto del RETIE o estén destinados a instalaciones excluidas de este reglamento, no requieren demostrar la conformidad con RETIE.</p> <p>c. Los productos con requisitos establecidos en el presente Anexo General, deben ser certificados, probando cada uno de tales requisitos.</p> <p>d. En el proceso de certificación, el organismo acreditado debe tener en cuenta el tipo de aplicación del producto y hacer mención expresa en el certificado. Este requisito es primordial en la certificación de los productos para instalaciones especiales.</p> <p>e. Los productos que por su condición particular, en el presente Anexo General se les exige certificado de conformidad con una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique, de conformidad con el RETIE, se deben probar con los requisitos de dicha norma y el certificado hará mención del cumplimiento tanto de la norma como del RETIE. Si se exigen requisitos adicionales a los de la norma, deben probarse cada uno de ellos y verificar el cumplimiento de rotulado y trazabilidad.</p> <p>f. El organismo de certificación de productos se debe soportar en los resultados de ensayos de laboratorios acreditados por el ONAC. En ausencia de los anteriores, los organismos de certificación podrán soportar sus certificaciones en ensayos realizados en laboratorios acreditados por miembros de ILAC y en los casos excepcionales ya señalados, en laboratorios evaluados. La aceptación o reconocimiento de resultados de ensayos es responsabilidad del organismo de certificación, en aplicación de lo establecido en la guía ISO/IEC 65.</p> <p>g. En el proceso de certificaciones, se deben probar cada uno de los parámetros relacionados con los ítems establecidos en el rotulado y marcado, para lo cual se debe utilizar los procedimientos establecidos en la norma de producto aplicada para la certificación.</p> <p>Parágrafo 1: Las muestras para pruebas o ensayo no requieren demostrar cumplimiento del RETIE previo a su levante.</p> <p>Parágrafo 2: No se podrá prohibir, limitar, ni obstaculizar la comercialización, ni la puesta en funcionamiento de los productos que cumplen con las disposiciones del presente reglamento.</p> <p>33.2 SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO ACEPTADOS</p> <p>Para efectos de la conformidad con el presente reglamento, sólo se aceptaran certificados expedidos bajo los siguientes sistemas establecidos en la guía ISO IEC 67:</p> <p>33.2.1 Certificación de Muestra - Sistema 1A</p> <p>Este sistema incluye el ensayo/prueba y se evalúa la conformidad sobre muestras del producto. Los resultados cubren únicamente la muestra evaluada. Este sistema de certificación incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestras suministradas por el cliente al organismo de certificación. - Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable. - Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos y ensayos/pruebas - Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación. - Decisión. <p><i>Nota:</i> Cuando las pruebas sean destructivas, se podrán aceptar resultados de pruebas a muestras de los mismos lots donde se sacó la muestra a certificar.</p> <p><i>Vigencia:</i> Para este sistema, los certificados emitidos no cuentan con vigencia, y son aplicables únicamente a las muestras evaluadas.</p> <p>33.2.2 Certificación de Lotes - Sistema 1B</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>Este sistema incluye el ensayo/prueba; se evalúa la conformidad sobre muestras del producto. El muestreo es estadísticamente significativo sobre el total del lote, teniendo en cuenta que las muestras a ser evaluadas durante el proceso son tomadas mediante técnicas normalizadas.</p> <p>Este sistema de certificación incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o del mercado, dependiendo del tipo de producto. - Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas, de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable. - Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos y ensayos/pruebas. - Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación. - Decisión. <p><i>Vigencia:</i> Para este sistema, los certificados emitidos no cuentan con vigencia, y son aplicables al total del lote evaluado.</p> <p>33.2.3 Sistema 4</p> <p>Este sistema incluye el ensayo/prueba y la vigilancia de muestras de fábrica o del mercado o de ambos. Está enfocado para aquellos productos nacionales, que no cuentan con un sistema de gestión de calidad, y para aquellos importadores cuyo productor no cuente con sistema de gestión de calidad.</p> <p>Este sistema de certificación incluye lo siguiente:</p> <p>Para productores nacionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o del mercado, dependiendo del tipo de producto. - Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas sobre las muestras seleccionadas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable. - Evaluación inicial del proceso de producción o del sistema de la calidad para evaluar la capacidad del productor para manufacturar los productos. - Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos y ensayos/pruebas y con los resultados de la inspección. - Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación. - Autorización (licencia) para el uso del certificado durante el tiempo de vigencia. - Vigilancia mediante inspección del proceso de producción del fabricante - Vigilancia mediante ensayos/pruebas o inspección de muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica y del mercado, dependiendo del tipo de producto. <p>Para productores en el extranjero, donde el cliente es el importador nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o de la bodega del importador o comercializador o del mercado, dependiendo del tipo de producto. - Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas sobre las muestras seleccionadas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable. - Inspección inicial del proceso de producción para evaluar la capacidad del productor para manufacturar los productos. - Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos y ensayos/pruebas y con los resultados de la inspección. - Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación. - Autorización (licencia) para el uso del certificado durante el tiempo de vigencia. - Vigilancia mediante inspección del proceso de producción del productor. - Vigilancia mediante ensayos/pruebas o inspección de muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o del mercado, dependiendo del tipo de producto. <p><i>Vigencia:</i> Se otorga un certificado de conformidad vigente durante un año con un seguimiento semestral.</p> <p>33.2.4 Sello de certificación de producto - Sistema 5.</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>Este sistema incluye los ensayos o pruebas del producto y la auditoría del sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Para productores nacionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas sobre las muestras seleccionadas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable. - Auditoría del sistema de gestión de la calidad del productor o validación de la certificación otorgada por un organismo acreditado, mediante revisión documental. - Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos, ensayos/pruebas y auditoría al sistema de gestión de la calidad. - Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación. - Autorización (licencia) para el uso del sello de certificación durante el tiempo de vigencia del certificado. - Vigilancia mediante auditoría del sistema de gestión de la calidad o validación de la vigilancia a la certificación otorgada por un organismo acreditado, mediante revisión documental y se deben extraer muestras del producto del mercado, del punto de producción o de ambos, las cuales se evalúan para determinar la continuidad de la conformidad. <p>Para productores en el extranjero, donde el cliente es el importador nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o de la bodega del importador o comercializador o del mercado, dependiendo del tipo de producto. - Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas sobre las muestras seleccionadas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable. - Auditoría del sistema de gestión de la calidad del productor o validación de la certificación otorgada por un organismo acreditado, mediante revisión documental. - Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos, ensayos/pruebas, inspección del proceso de bodegaje y auditoría al sistema de gestión de la calidad. - Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación. - Autorización (licencia) para el uso del sello de certificación durante el tiempo de vigencia del certificado. - Vigilancia mediante auditoría del sistema de gestión de la calidad o validación de la vigilancia a la certificación otorgada por un organismo acreditado, mediante revisión documental. - Vigilancia mediante inspección del proceso de bodegaje en Colombia para verificar la conformidad del producto durante su almacenamiento. - Vigilancia mediante ensayos/pruebas o inspección de muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o del mercado, dependiendo del tipo de producto. - Adicionalmente, se realizará inspección del proceso de bodegaje en Colombia para verificar la conformidad del producto durante su almacenamiento. <p><i>Vigencia:</i> Se otorga un certificado de conformidad vigente durante tres años con seguimientos anuales. Las evaluaciones de vigilancia o de re-certificación siempre se deben realizar en un plazo de máximo 12 meses posteriores a la evaluación anterior (inicial, o vigilancia o re-certificación)</p> <p>33.3 SEGUIMIENTO DE LA CERTIFICACIÓN.</p> <p>Las actividades de seguimiento a la certificación, tal como se establece en la guía ISO/IEC 67 son de obligatoria ejecución para todas las modalidades de certificación que se emitan con alguna vigencia en el tiempo y tal vigencia se condiciona a la realización de las actividades de seguimiento y su resultado positivo.</p> <p>33.4 FORMAS EXCEPCIONALES DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO</p> <p>33.4.1 CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO EXPEDIDOS EN EL EXTERIOR</p> <p>Se podrán aceptar la demostración de la conformidad con RETIE a productos certificados en el exterior, si el certificado es expedido por un organismo de certificación acreditado y es avalado u homologado por la Superintendencia de Industria y Comercio- SIC. Adicional a los aspectos que garanticen la confianza en el certificado, en el proceso de certificación la SIC, debe verificar que la norma o reglamento técnico base del certificado de conformidad de producto, tenga equivalencia con el RETIE y que se identifique</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>plenamente el producto, el tipo de certificado y su vigencia. La homologación del certificado lo hace la SIC, con la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE), como parte del proceso del trámite del Registro de Importación.</p> <p>El responsable de la importación o comercialización, debe constatar que el producto importado corresponda al producto efectivamente certificado; en todo caso la SIC podrá verificar el cumplimiento de los requisitos certificados y sancionar a aquellos que presenten desviaciones, independiente de haber tenido previamente los vistos buenos tanto en la VUCE como en la DIAN.</p> <p>33.4.2 CONCEPTO DE EQUIVALENCIA DE NORMA O REGLAMENTO TÉCNICO CON RETIE</p> <p>Para efectos de la homologación de certificados expedidos en el exterior, se podrá emitir conceptos de equivalencia a aquellas normas o reglamentos técnicos de otros países que guarden semejanza con los requisitos obligatorios para cierto producto establecidos en el RETIE, en tal condición el concepto de equivalencia de reglamento técnico de otro país o norma técnica con el RETIE, es un acto de interpretación del reglamento, en consecuencia serán otorgadas únicamente por el Ministerio de Minas y Energía o por quien este delegue. Para otorgar el concepto de equivalencia de norma o reglamento técnico con el RETIE, el interesado debe hacer una solicitud a la Dirección de Energía Eléctrica, especificando la norma que pretende el concepto de equivalencia, adicionando una matriz que contenga cada uno de los requisitos de producto establecidos en el RETIE, comparándolos con el aparte correspondiente de la norma o reglamento técnico extranjero que se pretenda establecer la equivalencia. Adicionalmente, debe suministrar copia de la totalidad de la norma o reglamento, para verificar la veracidad de los requisitos y su contexto de aplicación. Este trámite se puede hacer por medio electrónico.</p> <p>En ningún caso el concepto de equivalencia es un certificado de producto, no reemplaza el certificado expedido por el organismo de certificación, ni obliga a la SIC a la validación del certificado.</p> <p>33.4.3 SUSTITUCIÓN DE PRUEBAS DE CORTOCIRCUITO Y ARCO ELÉCTRICO</p> <p>En un plazo no mayor a cinco años, contados a partir de la publicación del presente Anexo o antes si se cuenta con un laboratorio para realizar dichas pruebas, se podrá reemplazar estas pruebas por simulaciones las cuales deben ser validadas por un laboratorio que tenga acreditadas pruebas relacionadas o este asistido por un laboratorio reconocido de una universidad que tenga aprobado un programa de ingeniería eléctrica.</p> <p>33.4.4 DECLARACIÓN DE PROVEEDOR</p> <p>De no existir laboratorio en Colombia para realizar las pruebas a un producto objeto del reglamento y de no disponer de laboratorios acreditados en el exterior para esa prueba, se podrá aceptar la declaración del proveedor atendiendo los criterios de la norma IEC60317 1700 partes 1 y 2, adjuntando los soportes (resultados de los ensayos realizados, cálculos, simulaciones o demás pruebas, que permitan probar el cumplimiento), igualmente la relación de las normas que cumple dicho producto.</p> <p>También se aceptará la Declaración del proveedor a productos que por su baja rotación y alto costo de los laboratorios no cuenten con laboratorios acreditados, o distintos a los del productor que puedan ser evaluados por el organismo certificador, estos productos son: Motores, generadores y transformadores, de potencias superiores a 800 kVA; DPS, bancos de condensadores, aisladores y cables, con aislamiento para tensiones superiores a 66 kV. La declaración del proveedor debe estar acompañada de los resultados de las pruebas realizadas en los laboratorios del productor y debe hacer precisión de las normas técnicas que cumple.</p> <p>Sin perjuicio de lo establecido por las autoridades competentes, para aceptar la importación y comercialización de productos ya usados o remanufacturados, en las instalaciones objeto del presente reglamento, se podrá aceptar la declaración del proveedor como mecanismo para demostrar la conformidad con RETIE, a los siguientes productos usados o remanufacturados: motores o generadores eléctricos de potencia mayor a 150 kVA, transformadores de potencias superiores a 1000 kVA y se asegure estar libre de PCB y a celdas de media o alta tensión, la declaración debe ser suscrita por el importador o remanufacturador y debe estar soportada con los resultados de las pruebas tipo o de rutina que se hacen a estos equipos, incluyendo el de pérdidas de energía para el caso de motores y transformadores, en ningún caso se aceptará la comercialización de Interruptores, DPS y cables</p>

<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>reutilizados y en general de aquellos productos reutilizados que no se les pueda garantizar el cumplimiento de los objetivos del presente reglamento, en especial los de seguridad o de inducción al error al usuario.</p> <p>Parágrafo. La declaración de proveedor deberá ser suscrita por el productor nacional o por el representante legal del importador y deberá ser validada por un ingeniero electricista o electromecánico, suscribiendo la declaración y anotando su matrícula profesional. El instalador y el organismo de inspección verificarán esta condición.</p> <p>33.5 REGULACIONES PARA EL TRÁMITE DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO</p> <p>Para efectos del presente reglamento, se deben cumplir, entre otras, las siguientes disposiciones legales, emitidas por las autoridades Colombianas, en lo que se relaciona con el Certificado de Conformidad de Producto, o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ley 155 de 1959 y Ley 1480 de 2011. Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, publicada en el Diario Oficial 44511 del 06 de agosto de 2001, que es un solo cuerpo normativo de la SIC. Decreto 2269 de 1993, por el cual se organiza el Subsistema Nacional de la Calidad, con sus modificaciones. Decreto 3273 de 2008 o el que lo sustituya o modifique, por el cual se establece el procedimiento para verificar el cumplimiento de las normas técnicas colombianas oficiales obligatorias y los reglamentos técnicos en los productos importados. Decretos 4738 de 2008 Por el cual se dictan normas sobre intervención en la economía para el ejercicio de las funciones de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad que hagan parte del Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica la estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio. Decreto 2124 de 2012, por el cual se designa el Organismo Nacional de Acreditación. Decisión 506 de 2001, de la Comunidad Andina de Naciones, sobre Certificados de Conformidad de Producto. Decisión 562 de 2003, de la Comunidad Andina de Naciones. <p>ARTÍCULO 34°. DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p> <p>34.1 ASPECTOS GENERALES DE LA CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN</p> <p>Toda instalación eléctrica construida con posterioridad al 1° de mayo de 2005, ampliación o remodelación según lo dispuesto en el artículo 2° "CAMPO DE APLICACIÓN", debe contar con el Certificado de Conformidad con el presente reglamento. Igual condición aplica a las ampliaciones o remodelaciones.</p> <p>Para efectos del presente reglamento y de acuerdo con la Ley 1480 de 2011, la instalación eléctrica, en su conjunto, se considera un producto, en consecuencia y conforme a la Decisión 506 de 2001 de la Comunidad Andina de Naciones, se acepta como certificado de conformidad la declaración del proveedor o productor, que para el caso será la declaración de cumplimiento suscrita por el profesional competente responsable de la construcción directa o de la supervisión de la construcción de la instalación eléctrica.</p> <p>Con el fin de garantizar una certificación expedida bajo principios de idoneidad, independencia e imparcialidad a las instalaciones que implican mayor riesgo, la declaración de cumplimiento debe ser validada mediante un Dictamen de Inspección, expedido por un organismo de inspección acreditado por el ONAC. En este caso, se considera que la certificación es plena.</p> <p>La certificación es un requisito individual para cada instalación, en consecuencia toda cuenta del servicio</p> <p style="text-align: right;">189</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>público de energía en instalaciones de uso final y toda instalación eléctrica que constituya unidades constructivas individuales objeto de reconocimiento en la asignación de tarifas, requerida para la prestación del servicio de energía eléctrica, debe contar con su certificación de conformidad con el presente reglamento.</p> <p>Para instalaciones eléctricas en construcciones para varios clientes tales como bodegas, centros comerciales, oficinas, consultorios, apartamentos, centros educativos, entre otros, en donde el constructor del inmueble entrega la instalación eléctrica sólo hasta un tablero general o de distribución, para energizar dicha instalación el constructor debe entregarla certificada hasta ese punto, dejando en el certificado claridad del alcance de la instalación certificada. En estos casos el servicio debe tener el carácter de provisional y sólo se convertirá en servicio definitivo cuando los propietarios o usuarios terminen la construcción y obtengan los dictámenes de inspección respectivos. En el período que el servicio tenga la condición de provisional, el constructor del inmueble será responsable de que en las instalaciones parciales se dé cumplimiento al RETIE. Esta responsabilidad se transferirá al responsable de la instalación parcial en el momento que se certifique y legalice dicha instalación parcial.</p> <p>Para poder suministrar el servicio de energía eléctrica, el comercializador que preste el servicio debe solicitarle a cada cliente el certificado de conformidad con el presente reglamento, de la instalación de uso final a la cual se le prestará el servicio, y debe remitir copia del certificado al Operador de Red.</p> <p>Para ampliación o remodelación de instalaciones, la parte ampliada o remodelada, debe cumplir y demostrar la conformidad con el RETIE, mediante la Declaración de Cumplimiento y el Dictamen de Inspección en los casos que le aplique. En caso de que la remodelación supere el 80%, debe acondicionarse toda la instalación al presente reglamento y se le dará el tratamiento como a una instalación nueva.</p> <p>34.2 DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO</p> <p>Para efectos de la certificación de la conformidad con el presente reglamento, en todos los casos el profesional competente responsable directo de la construcción o de la dirección de la construcción de la instalación eléctrica, cualquiera que fuere el tipo, así como la remodelación o ampliación, debe declarar el cumplimiento del RETIE, diligenciando y firmando el formato "Declaración de Cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas".</p> <p>Esta declaración se considera un certificado de primera parte que es un documento, emitido bajo la gravedad de juramento y se constituye en el requisito fundamental del proceso de certificación. Quien la suscribe, adquiere la condición de proveedor y de certificador de la conformidad, en consecuencia asume la mayor responsabilidad de los efectos de la instalación, por lo que debe numerarla y asignarle condiciones de seguridad para evitar su adulteración o falsificación.</p> <p>La no emisión de la declaración por la persona responsable de la construcción, ampliación o remodelación de la instalación, o la emisión sin el cumplimiento de todos los requisitos que le apliquen a esa instalación, se consideran incumplimientos al presente reglamento y la SIC o la entidad de vigilancia que le corresponda podrá sancionarlo conforme a la Ley 1480 de 2011 y demás normatividad aplicable.</p> <p>34.3 INSPECCIÓN CON FINES DE CERTIFICACIÓN</p> <p>La inspección de la instalación eléctrica es el examen y comprobación de la funcionalidad de la instalación y la determinación de su conformidad con los requisitos establecidos en el RETIE y debe ser hecha sobre la base de un juicio profesional, por lo que requiere que la persona que la realice posea las más altas competencias sobre el tema a inspeccionar y lo demuestre con su certificación de competencia profesional. El diseño es una herramienta de apoyo de la inspección pero no es el objeto a determinar la conformidad.</p> <p>La inspección realizada por un organismo independiente es el mecanismo para validar la declaración de cumplimiento, se debe realizar a las instalaciones que requieran certificación plena y debe cumplir los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tanto el organismo de inspección como su director técnico y los inspectores deben cumplir plenamente el presente reglamento y su incumplimiento será objeto de investigación y de las sanciones que la SIC les aplique. <p style="text-align: right;">190</p>
<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <ol style="list-style-type: none"> Para la emisión del dictamen de inspección, es necesario que el constructor o el propietario de la instalación eléctrica entregue al organismo de inspección acreditado la documentación completa que le aplique al proceso y debe permitir el desarrollo y la ejecución de las pruebas y las mediciones necesarias para la verificación de la conformidad de la instalación eléctrica. En todo proceso de inspección el organismo acreditado se obliga a realizar las medidas, pruebas y ensayos eléctricos mediante los cuales se pueda determinar la conformidad de la instalación eléctrica bajo inspección y debe dejar los registros de los valores medidos y de actividades de inspección fundamentales para la decisión. Los procedimientos, métodos, equipos, aprobados en el proceso de acreditación, son de obligatorio cumplimiento por parte del organismo acreditado. En el proceso de inspección se buscará la trazabilidad de las diferentes etapas de la instalación eléctrica, para lo cual se debe tener en cuenta lo actuado y documentado por las personas calificadas que participaron en: diseño, dirección de la construcción, interventoría cuando exista; en todos los casos se dejará consignado en el formato de inspección, la matrícula profesional del responsable de cada etapa. Los diseños son elementos de ayuda para definir la conformidad de la instalación con el reglamento pero no son el objeto del dictamen. Los procedimientos de inspección deben ser acordes con la norma ISO 17020. Se debe realizar la inspección en el sitio de la instalación y dejar las evidencias del hecho. Para garantizar que la instalación eléctrica sea segura y apta para el uso previsto, se debe realizar la inspección tanto visual como ejecutando las pruebas y medidas requeridas y registrar los resultados en los formatos de dictamen establecidos en el presente Anexo General. Se verificarán las certificaciones de la conformidad de los productos utilizados en la instalación eléctrica, que según el RETIE requieran cumplir tal requisito, pero si se detectan inconformidades en el producto, así este certificado se deberá rechazar y se deberá informar del hecho a la SIC, no será necesario que el organismo de inspección mantenga archivos de todos los certificados de producto. En todos los casos se debe consignar en los formatos de dictamen el tipo de instalación, si es construcción, ampliación o remodelación, la identidad del propietario, la dirección de localización de la instalación, los nombres y matrículas profesionales de las personas calificadas que actuaron en las diferentes etapas de la instalación (diseñador, constructor o director de la construcción e interventor). Igualmente, se consignará en el formato el nombre y matrícula profesional del inspector y el nombre, dirección y teléfono del organismo acreditado responsable de la inspección. El dictamen de resultado de la inspección y pruebas de la instalación eléctrica, debe determinar el cumplimiento de los requisitos, relacionados en el formato de inspección, que apliquen. No se deben aceptar inspecciones en el sitio de una instalación domiciliar o similar de duración inferior al tiempo establecido por el organismo de inspección en el proceso de acreditación, que en ningún caso podrá ser menor a 40 minutos, y deberá hacerse con inspectores certificados e inscritos ante el ONAC. Si la instalación inspeccionada no es aprobada, el inspector debe dejar por escrito las no conformidades y el organismo acreditado debe determinar con el usuario la programación de la nueva visita de inspección para cerrar la no conformidad de la instalación frente al reglamento. En todo caso el organismo de inspección debe cerrar la inspección emitiendo el dictamen de aprobación o de no aprobación y debe reportarlo a la base de datos. El dictamen de inspección es un documento individual para cada cuenta, el organismo de inspección debe emitir un dictamen para cada instalación inspeccionada y entregarlo al propietario de la instalación. En los casos de edificaciones que involucren varios propietarios, a cada uno se le debe entregar su dictamen y el será responsable de su custodia y de suministrarlo cuando el operador de red o la autoridad se lo exija. Los dictámenes correspondientes a áreas comunes o instalaciones como subestaciones, redes de alimentación, ascensores y en general aquellas instalaciones comunes a la copropiedad deben ser administrados y custodiados por la administración de la edificación. El organismo acreditado guardará reserva sobre los procedimientos, planos, cartas, informes, o <p style="text-align: right;">191</p>	<p>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>cualquier otro documento o información calificada como confidencial y relacionada con la instalación a inspeccionar. No obstante, en el evento de requerimiento por parte de autoridad judicial, la Superintendencia de Servicios Públicos o la de Industria y Comercio debe suministrar la información.</p> <ol style="list-style-type: none"> El inspector debe dejar constancia del alcance y estado real de la instalación al momento de la inspección, con mecanismos tales como registros fotográficos, diagrama unifilar y planos o esquemas eléctricos. Los dictámenes de inspección deben ser de público conocimiento, en la página web del organismo de inspección. Adicionalmente, el organismo de inspección debe reportar los dictámenes a la base de datos centralizada coordinada por el MME o el ONAC, en los formatos acordados. Los operadores de red o los comercializadores de energía deberán consultar dicha base para verificar la autenticidad de los dictámenes que le presenten en las solicitudes de prestación del servicio de energía. La Superintendencia de Industria y Comercio podrá exigir que los Operadores de Red suban al SUL, los dictámenes con los cuales se reportaron las solicitudes de servicio. La vigencia de la prestación del servicio de inspección de instalaciones eléctricas iniciará con la firma del acuerdo, convenio o contrato entre el organismo y su cliente y su terminación se dará con la entrega del dictamen, ya sea aprobado o no aprobado. Los organismos de inspección deben reportar a la SIC, dentro de los 10 días hábiles, siguientes a la terminación del plazo dado para cerrar las no conformidades, aquellas instalaciones inspeccionadas que no fueron aprobadas, informando las razones de la no aprobación, junto con el nombre del proyecto, dirección, nombre del constructor y responsables y fecha de inspección. Esta información debe aportarse en medio digital en formato PDF. Si se tiene información que la instalación fue energizada debe hacerse mención del caso. En las instalaciones, que tengan como único fin alimentar la instalación de uso final de la electricidad objeto de la inspección y su alimentación tenga asociada otros procesos, construidos a costa de los propietarios de la instalación de uso final, en el proceso de inspección se debe verificar cada uno de los componentes de la instalación desde la frontera con la red de uso general, diligenciando los formatos que correspondan para cada proceso involucrado, los cuales tendrán la condición de anexos) del formato para uso final que será el que tendrá el número de control consecutivo del dictamen. No se aceptan certificaciones parciales. Si la instalación es para varias cuentas, los formatos de los procesos aguas arriba de las acometidas parciales que alimenten cada medidor, deben asociarse con la cuenta del área administrativa o de usos comunes de la edificación. La inspección para verificar la las condiciones de seguridad de instalaciones energizadas con anterioridad a la vigencia del RETIE, o en la renovación del dictamen de conformidad, no requieren la declaración del responsable de la construcción, ni los certificados de los productos, en el dictamen se hará la observación de tal condición. El propietario o administrador de una instalación eléctrica de una edificación de uso comercial, industrial, oficial o residencial multifamiliar o la destinada a la prestación del servicio público de energía, debe mantener disponible una copia del dictamen de Inspección de la instalación eléctrica, a fin de facilitar su consulta cuando lo requiera el responsable de la prestación del servicio o autoridad administrativa, judicial, de policía o de control o vigilancia. Si en la instalación están asociadas cuentas de varios propietarios el administrador de la edificación será quien debe mantener los dictámenes de las instalaciones de áreas comunes e instalaciones comunes desde el tablero de medidores a la frontera del operador de red, por los demás certificados responderá cada uno de los propietarios. <p>Parágrafo: Casos excepcionales de la certificación de las instalaciones. Cuando no se cuente con inspectores con la competencia técnica certificada por organismo de inspección acreditado para inspeccionar las instalaciones de centrales de generación de potencias mayores a 20 MVA, subestaciones de alta y extra alta tensión, de potencia mayores o iguales a 20 MVA o líneas de transmisión, el dictamen debe ser suscrito por el profesional responsable de la interventoría de dicho proyecto.</p> <p>34.4 INSTALACIONES QUE REQUIEREN DICTAMEN DE INSPECCIÓN</p> <p>Requieren Certificación Plena y por ende Declaración de Cumplimiento y Dictamen de Inspección, las siguientes instalaciones construidas, ampliadas o remodeladas en la vigencia del RETIE:</p> <p style="text-align: right;">192</p>

<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>34.4.1 Construcciones Nuevas</p> <p>a. Todas las instalaciones especiales, tales como: instituciones de asistencia médica, instalaciones en ambientes especiales o clasificados como peligrosos, hangares para aeronaves, gasolineras y estaciones de servicio, almacenamientos de combustibles, procesos de pinturas, sitios de reunión pública, industrias harineras, silos de granos, edificaciones donde se acumula polvo con agua o tengan atmósferas corrosivas; instalaciones de ascensores, grúas, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos; instalaciones de más de 24 V de vivienda o comercio móviles, vehículos recreativos, casas flotantes, equipos especiales, hornos o equipos de calentamiento por inducción, celdas electrofíticas, y de galvanoplastia, equipos y maquinaria de riego, piscinas y fuentes de instalaciones similares, sistemas de bombas contra incendio, sistemas de emergencia.</p> <p>b. Las instalaciones residenciales multifamiliares o comerciales que hagan parte de un mismo proyecto de construcción, donde se involucren cinco (5) o más cuentas de energía, correspondientes al mismo permiso o licencia de construcción, así su capacidad instalable individual sea inferior a los 10 kVA.</p> <p>c. Instalaciones residenciales de capacidad instalable individual igual o superior a 10 kVA.</p> <p>d. Instalaciones industriales de capacidad instalable igual o superior a 20 kVA.</p> <p>e. Instalaciones comerciales de capacidad instalable igual o superior a 10 kVA.</p> <p>f. Instalaciones en minas.</p> <p>g. Instalaciones de uso final construidas con conductores de aluminio, cualquiera que sea su potencia instalable.</p> <p>h. Circuitos de distribución nuevos o ramales de derivación nuevos, en redes de uso general, cuando lo nuevo supere 5 km, sumada tanto de red primaria como secundaria o la potencia instalada nueva, en transformación sea igual o superior a 300 kVA.</p> <p>i. Si la red o subestación atiende edificaciones objeto de una misma licencia de construcción, las instalaciones que se deriven de la red de servicio general se deben inspeccionar asociadas a las instalaciones de uso final, utilizando los formatos asociados a cada proceso, los cuales se anexarán al dictamen de la instalación de uso final de áreas comunes de la edificación o edificaciones, independiente de quien sea el propietario de dichas redes o subestaciones de uso exclusivo de los usuarios del servicio en las edificaciones objeto de la misma licencia de construcción.</p> <p>j. Líneas de transmisión por encima de 57.5 kV, cualquiera que sea su potencia y longitud.</p> <p>k. Áreas comunes en edificaciones con cinco o más cuentas de energía.</p> <p>l. Construcciones nuevas o remodelaciones de acometidas que involucren subestación, que alimente edificaciones, independiente de quien sea el propietario de la infraestructura.</p> <p>m. Equipos paquetizados o prearmados que constituyen sistemas funcionales asimilables a una instalación para uso final o una subestación, que usualmente incorporan transformación de potencia, con sus sistemas de control y protección y dispositivos o aparatos de conexión que en su conjunto pueden entregar 20 kVA o más. A estos equipos se les dará el tratamiento de instalación de transformación y de uso final y los productos componentes del sistema que sean objeto del RETIE deben contar con el Certificado de Conformidad.</p> <p>34.4.2 Ampliaciones y remodelaciones:</p> <p>Igualmente, se requiere certificación plena para las siguientes ampliaciones y remodelaciones:</p> <p>a. En instalaciones residenciales: cuando la ampliación supere 10 kVA, de potencia instalable o se remodele más del 50% de los dispositivos o conductores en una instalación que la parte remodelada supiera 10kVA de capacidad instalable, o se les adicione equipos o instalaciones especiales.</p> <p>b. En instalaciones comerciales: en instalaciones menores a 100 kVA cuando la ampliación o la parte</p> <p align="right">193</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>remodelada supere 10 kVA. Para instalaciones que superen los 100 kVA, cuando se remodele o se amplía más del 30%, o cuando se le adicione o remodele con instalaciones o equipos especiales.</p> <p>c. En instalaciones industriales cuando la remodelación o ampliación supere 20kVA y es de más de 50 kVA cuando la ampliación o remodelación supere el 30% de la capacidad instalada o se cambien más del 50% de los aparatos o 50% del alambrado o pertenencia a una instalación especial.</p> <p>d. En redes de distribución de uso general, cuando la ampliación supere el 30% de la capacidad instalada o el 30% de la longitud del circuito intervenido y con la ampliación, ampliaciones o remodelaciones efectuadas en el mismo circuito durante un año las partes remodeladas o ampliadas superen 300 kVA y 5 km de red. En el evento que la red de distribución sea de uso exclusivo de una edificación debe dársele el tratamiento de instalación de uso final, independiente de quien sea el propietario.</p> <p>e. En una planta de generación cuando la ampliación supere el 30% de la capacidad instalada y se deba al montaje de nuevos equipos eléctricos en la misma casa de máquinas. En una subestación cuando la ampliación supere el 30% del costo inicial reconocido por la CREG para cada unidad constructiva o el 30% de la capacidad instalada.</p> <p>f. En una línea de transmisión cuando la ampliación aumente su tensión nominal de operación o su capacidad instalada.</p> <p>g. En una subestación de uso general que sirva a usuarios de distintas edificaciones, cuando la ampliación supere el 30% del costo reconocido por la CREG para cada unidad constructiva, o el 30% de la capacidad instalada, y la ampliación o remodelación supere los 300 kVA.</p> <p>Parágrafo: El solo cambio del transformador y sus protecciones no se considera una remodelación o ampliación.</p> <p>34.4.3 Criterios para definir los porcentajes de en ampliaciones o remodelaciones:</p> <p>Para instalaciones ampliadas o remodeladas, el porcentaje será determinado teniendo en cuenta los siguientes criterios:</p> <p>a. Para instalaciones de uso final se tomará el número de las salidas o puntos de conexión en cada nivel de tensión.</p> <p>b. Para instalaciones de distribución de propiedad de los operadores de red, el porcentaje estará referido al inventario de todas las unidades constructivas del mismo tipo, existentes en el circuito o a los componentes de la unidad constructiva donde se realice la remodelación. En redes de baja tensión el porcentaje será referido a la longitud total de la red asociada al transformador.</p> <p>c. Remodelación de subestaciones. En subestaciones de transformación no asociadas a la instalación de uso final, el porcentaje estará referido al número de elementos de la unidad constructiva o conjunto de unidades constructivas donde se realice la remodelación. La certificación plena se aplicará a la unidad o unidades constructivas remodeladas.</p> <p>d. En plantas de generación los porcentajes estarán referenciados al componente donde se realicen los trabajos de remodelación, asimilándolos a un proceso así: casa de máquinas a uso final y subestaciones a transformación.</p> <p>34.5 COMPONENTES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN</p> <p>El dictamen de inspección debe tener básicamente los siguientes componentes:</p> <p>a. Identificación plena del organismo de inspección y del inspector o inspectores que actuaron en la inspección, así como los documentos que determinan el alcance de la inspección.</p> <p>b. La identificación plena de la instalación (tipo y localización) y las personas que intervinieron.</p> <p>c. Los aspectos a evaluar con sus resultados y observaciones.</p> <p>d. El resultado final de la conformidad.</p> <p align="right">194</p>
<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>e. El dictamen de inspección debe ser firmado tanto por el director técnico del organismo de inspección o quien haga sus veces, como por el inspector responsable de la inspección. Tanto el Director técnico o quien firme el dictamen, como el inspector que realiza el juicio profesional, deben ser profesionales competentes y expertos en procesos de inspección, conforme a la norma ISO 17020 y serán quienes asuman la responsabilidad general del dictamen.</p> <p>f. No se podrá aceptar como dictamen de inspección para energizar una instalación de uso final, solo el dictamen de la subestación o de la red general del proyecto. Igualmente, no se debe aceptar energizar la instalación de uso final si no se contempla la conformidad con RETIE de la subestación y red general del proyecto.</p> <p>g. Al cierre de la inspección los formatos del dictamen deben estar debidamente firmados, tanto por el inspector que realizó la inspección, como por la persona asignada por el organismo como responsable de aprobación del resultado del dictamen.</p> <p>34.6 VIGENCIA DE LOS DICTÁMENES DE INSPECCIÓN</p> <p>Los dictámenes de inspección tendrán una validez de cinco años para instalaciones especiales, de 10 años para instalaciones básicas e instalaciones de redes de distribución y de 15 años para plantas de generación, líneas y subestaciones asociadas a transmisión.</p> <p>Para dar cumplimiento al artículo 4º de la Ley 143 de 1994 en lo referente a la seguridad de la instalación, los responsables de la prestación del servicio de electricidad deben garantizar la operación y mantener los niveles de seguridad establecidos en el presente reglamento y demás disposiciones sobre la materia y solicitar al usuario la verificación de que se mantienen las condiciones de seguridad, mediante la revisión de la instalación y la renovación de la certificación del cumplimiento del RETIE, incluyendo el dictámenes de inspección, cuando requiera certificación plena.</p> <p>En la inspección, el inspector debe verificar el cumplimiento del RETIE en cuanto a que la instalación eléctrica no presente riesgos para la salud o vida de personas y la vida animal y vegetal, riesgos al medio ambiente, a la misma instalación o a los bienes contiguos. Por tal razón el dictamen se basará en el resultado de la inspección física, con las mediciones y pruebas pertinentes en la instalación, sin necesidad de profundizar en la revisión documental y debe utilizar los formatos del Presente Anexo General, haciendo la observación que se trata de una inspección de revisión.</p> <p>34.7 VALIDEZ DE CERTIFICADOS Y DICTÁMENES EMITIDOS BAJO OTRAS RESOLUCIONES Y ACTUALIZACIÓN DE LAS ACREDITACIONES.</p> <p>Para efectos de la demostración de la conformidad, con el RETIE en un período no mayor a 12 meses los certificados expedidos por entes acreditados bajo la Resolución 181294 de 2008 y 180195 de 2009 tendrán plena validez.</p> <p>En un plazo no mayor a ocho meses, contados a partir de la publicación de la resolución que adopte el presente Anexo General, los laboratorios, organismos de certificación y organismos de inspección deben actualizar la acreditación con la nueva versión del RETIE. Si transcurrido ese plazo, el organismo de evaluación de la conformidad no tiene actualizada la acreditación, no serán válidas conformidades expedidas con las resoluciones anteriores por carecer de vigencia.</p> <p>Los certificados de productos nuevos y los dictámenes que se expidan bajo los requisitos de la nueva resolución tendrán plena vigencia, aún dentro de los meses de transición.</p> <p>34.8 EXCEPCIONES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN</p> <p>Se exceptúan de la exigencia del dictamen de inspección las siguientes instalaciones:</p> <p>a. Las no incluidas en el numeral 34.4 del presente Anexo General.</p> <p>b. Instalaciones eléctricas de guarniciones militares o de policía y en general aquellas que demanden reserva por aspectos de Seguridad Nacional. Para estas instalaciones se exigirá el formato de</p> <p align="right">195</p>	<p align="center">Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</p> <p>inspección que corresponda sea diligenciado y suscrito por el profesional competente responsable de la inventoria o supervisión de la construcción de la instalación eléctrica y por el comandante.</p> <p>c. Instalaciones provisionales.</p> <p>Estas excepciones no las excluyen de la certificación mediante la <i>Declaración de Cumplimiento</i> suscrita por el profesional competente responsable de la construcción directa o supervisión de la construcción de la instalación eléctrica.</p> <p>Tanto la Declaración de cumplimiento, como el dictamen de inspección tendrán el carácter de documentos de uso público y no podrá argumentarse reserva cuando se requiera su consulta.</p> <p>34.9 FORMATOS DE LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD</p> <p>La declaración de cumplimiento debe ser diligenciada y suscrita en el siguiente formato.</p> <p align="center">MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA</p> <p align="center">DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS No _____</p> <p>Yo, _____, mayor de edad, identificado con la CC. No. _____, en mi condición de _____ (ingeniero, tecnólogo o técnico) portador de la matrícula profesional No. _____, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación _____, localizada en _____ (dirección) _____, del municipio de _____, de propiedad de _____, CC. No. o NIT _____, cuya construcción estuvo a mi cargo, cumple con todos y cada uno de los requisitos que le aplican establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. Incluyendo los de producto que verifique con los certificados de conformidad que examiné y el análisis visual de aspectos relevantes del producto.</p> <p>(1) <i>solo si requiere diseño detallado</i> Igualmente, declaro que la construcción de la instalación eléctrica se cife al diseño efectuado por el(los) ingeniero(s) : _____ con matrícula(s) profesional(es) #(s) _____ diseño que hace parte de la memoria de la instalación y se reflejan en la construcción de la instalación y los planos finales que suscribo y hacen parte integral de esta declaración.</p> <p>(2) <i>no aplica cuando requiere diseño detallado</i> Declaro que la instalación no requiere de diseño detallado y para la construcción me basé en especificaciones generales de construcción de este tipo de instalaciones, las cuales sintetizo en el esquema y memoria de construcción que suscribo con mi firma y adjunto como anexo de la presente declaración.</p> <p>En constancia se firma en la ciudad de _____ el _____ de _____ del _____</p> <p>Firma _____</p> <p>Dirección domicilio _____ Teléfono _____</p> <p>Observaciones: Incluye justificación técnica de desviación de algún requisito de norma o del diseño, siempre que la desviación no afecte la seguridad.</p> <p>Relación de documentos anexos incluyendo plano o esquema definitivo:</p> <p align="right">196</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Formato 34.1 Declaración de cumplimiento suscrita por el constructor

Nota: El responsable de suscribir la declaración de cumplimiento, debe señalar una sola opción respecto del tipo de diseño.

34.10 FORMATOS PARA DICTAMEN DE INSPECCIÓN

Para el dictamen de inspección se debe diligenciar el formato correspondiente, no se podrá alterar su contenido, y sólo podrá adicionarse el nombre, logotipo o marca del organismo de inspección, el del organismo de acreditación y el número correspondiente. Adicionalmente se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

- a. El organismo de inspección aplicará el formato correspondiente, al proceso que pertenezca la instalación y debe diligenciar cada uno de los ítems, con respuestas concretas, especificando si aplica o no, el ítem y en caso afirmativo si cumple o no cumple los requisitos relacionados.
- b. El documento debe tener los medios de seguridad que no faciliten el deterioro o que sea adulterado.
- c. El formato del dictamen de inspección debe tener un original que debe conservar el propietario o tenedor de la instalación, una copia para el Operador de Red y una copia que debe guardar el organismo de inspección emisor del dictamen
- d. Cada organismo de inspección debe asignar numeración continua a los formularios para que facilite su control, la SIC o el ONAC podrán investigar y sancionar cuando se incumpla este requisito o las fechas de emisión del dictamen presenten inconsistencias con el orden de la numeración.
- e. En proyectos con instalaciones para uso final que incorporen subestaciones, redes o tramos de línea, el dictamen de inspección para la instalación de uso final se debe complementar con los resultados de las demás verificaciones de la conformidad, anexando al formato de uso final los resultados en formatos similares a los correspondientes para subestación, red o tramo de línea correspondiente, pero asignándole el mismo número del formato para uso final, al menos que el dictamen haya sido expedido con anterioridad, en tal caso en el formato del dictamen de uso final se debe dejar la observación, anotando los números de los dictámenes de la subestación y de la red.
- f. En instalaciones para varios usuarios, el formato del dictamen de la subestación y el de la red general se debe anexar al de la instalación de áreas comunes.
- g. Dado que la interventoría no es obligatoria para las obras de particulares, el nombre del responsable de la interventoría se registrará en el formato del dictamen sólo si se efectuó.
- h. Los valores de los parámetros que requieran medición, deben plasmarse en el documento del dictamen y podrán ser verificados por la entidad de control y vigilancia, cuando ésta lo considere pertinente.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición: _____ Dictamen No. _____
 Nombre Organismo de inspección: _____ Resolución de Acreditación: _____
 No. Organismo de inspección: _____ Dirección domiciliar: _____ Teléfono: _____

B. IDENTIFICACIÓN DE LA LÍNEA OBJETO DEL DICTAMEN

Nombre línea: _____ Servicio general: Servicio especial:
 Zona: Urbana Rural Asfalto de SA Servicio: Comercial Industrial Residencial
 Tipo de configuración: _____ Longitud línea [m]: _____ Tipo de conductores: _____
 Material estructuras: _____ N° de Estructuras o apoyo: _____
 Cap. Instalada [kVA ó MW]: _____ Tensión [kV]: _____ Año de terminación: _____

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES.

Diseñador: _____ Mat. Prof. No. _____
 Interventor (si lo hay): _____ Mat. Prof. No. _____
 Constructor: _____ Mat. Prof. No. _____

D. EVALUACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño	Planos, Diagramas y Esquemas			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo			
4		Condiciones de Diseño de Estructuras y Haces			
5	Campos	Valores de campo electromagnéticos			
6		Accesibilidad			
7	Distancias	Distancias de seguridad			
8		Zona o Franja de sombreado			
9		Dispositivos de accionamiento y mando			
10		Funcionamiento del corte automático de alimentación			
11	Protecciones	Selección de conductores			
12		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes			
13		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones			
14		Evaluación de nivel de riesgo			
15	Protección contra rayos	Implementación de la protección			
16		Resistencia de puesta a tierra			
17		Tensiones de Paso y Contacto			
18	Sistema de Puesta a Tierra	Verificación de Tensiones de Paso, Contacto y Transferencia			
19		Identificación de conductores			
20	Señalización	Avance y señales de seguridad (señalización)			
21		Identificación de conductores			
22		Memoria del Proyecto			
23	Documentación Final	Planos de la construido			
24		Certificaciones de producto			
25		Estructuras acorde con los equipamientos mecánicos			
26		Protección contra corrosión			
27	Otros	Separación de las conexiones			
28		Ensayos funcionales			
29		Material acorde con las condiciones ambientales			
30		Selección mecánica de elementos de la instalación			
31		Verificación de equipos			

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

F. RELACION DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO: Aprobada No aprobada

Nombre director Técnico Organismo de inspección: _____ Mat. Prof. _____ Firma y sello _____
 Nombre y Apellidos del Inspector: _____ Mat. Prof. _____ Firma _____

Formato 34.2 Dictamen de inspección y verificación para Líneas de Transmisión

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición: _____ Dictamen No. _____
 Nombre Organismo de inspección: _____ Resolución de Acreditación: _____
 No. Organismo de inspección: _____ Dirección domiciliar: _____ Teléfono: _____

B. IDENTIFICACIÓN SUBESTACIÓN OBJETO DEL DICTAMEN.

Tipo de proceso asociado: Generación Transformación Distribución Uso final
 Tipo de Subestación: AT ó MAT MT/HT HT/HT HT/HT
 Tipo de instalación: Residencial Comercial Industrial No Comercial
 Cap. Instalada [kVA ó MW]: _____ Tensión [kV]: _____ No Transformadora Año de terminación: _____

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA SUBESTACIÓN

Diseñador: _____ Mat. Prof. No. _____
 Interventor (si lo hay): _____ Mat. Prof. No. _____
 Responsable conexión: _____ Mat. Prof. No. _____

D. ASPECTOS EVALUADOS.

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño Eléctrico	Planos, Diagramas y Esquemas			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo			
4		Memorias Profesionales de personas calificadas			
5	Campos	Valores de campo electromagnético en áreas de trabajo permanente			
6	Distancias	Distancias de seguridad			
7		Accesibilidad			
8		Funcionamiento del corte automático de alimentación			
9		Dispositivos de accionamiento y mando			
10		Selección de conductores			
11	Protecciones	Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes			
12		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones			
13		Campos de respuesta de protecciones para riesgo de fallas			
14		Implementación de la protección			
15	Protección contra rayos	Implementación de la protección			
16		Resistencia de puesta a tierra			
17		Verificación de Tensiones de Paso, Contacto y Transferencia			
18	Sistema de puesta a tierra	Identificación de conductores			
19		Identificación de conductores			
20	Señalización	Avance y Señales de Seguridad			
21		Identificación de conductores			
22		Memoria del Proyecto			
23	Documentación Final	Planos de la construido			
24		Certificaciones de producto			
25		Estructuras acorde con los equipamientos mecánicos			
26		Protección contra corrosión			
27	Otros	Separación de las conexiones			
28		Ensayos funcionales			
29		Material acorde con las condiciones ambientales			
30		Selección mecánica de elementos de la instalación			
31		Verificación de equipos			

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

F. RELACION DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO: Aprobada No aprobada

Nombre Director Organismo de inspección: _____ Mat. Prof. _____ Firma y sello _____
 Nombre y Apellidos del Inspector: _____ Mat. Prof. _____ Firma _____

Formato 34.3 Dictamen de inspección y verificación para subestaciones

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición: _____ Dictamen No. _____
 Nombre Organismo de inspección: _____ Resolución de Acreditación: _____
 No. Organismo de inspección: _____ Dirección domiciliar: _____ Teléfono: _____

B. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN OBJETO DEL DICTAMEN

Localización: Urbana Rural Asfalto de SA Servicio: Comercial Industrial Residencial
 Uso: General Especial Alameda pública Uso final
 Tipo Corriente: Monofásica Trifásica Longitud [m]: _____ Tipo cables de conductores: _____
 Material estructuras: _____ N° de estructuras o apoyos: _____ Año de terminación: _____

C. IDENTIFICACIÓN PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN.

Diseñador: _____ Mat. Prof. No. _____
 Interventor (si lo hay): _____ Mat. Prof. No. _____
 Constructor: _____ Mat. Prof. No. _____

D. ASPECTOS EVALUADOS.

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño	Planos, Diagramas y Esquemas			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo			
4		Memorias Profesionales de personas calificadas			
5	Campos	Valores de campo electromagnético			
6		Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección			
7	Distancias	Distancias de seguridad			
8		Funcionamiento del corte automático de alimentación			
9	Protecciones	Selección de conductores			
10		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes			
11		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones			
12		Evaluación nivel de riesgo			
13	Protección contra rayos	Implementación de la protección			
14		Comunidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales			
15		Resistencia de puesta a tierra			
16	Sistema de Puesta a Tierra	Comunidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales			
17		Tensiones de contacto y de paso			
18		Identificación de conductores			
19	Señalización	Identificación de canalizaciones			
20		Avance y Señales de Seguridad			
21		Memoria del Proyecto			
22	Documentación Final	Planos de la construido			
23		Certificaciones de producto			
24		Apoyo a Estructuras			
25		Comunidad y canalizaciones adecuadas			
26		Dispositivos de accionamiento y mando			
27		Separación de las conexiones			
28	Otros	Ensayos funcionales			
29		Material acorde con las condiciones ambientales			
30		Protección contra corrosión			
31		Resistencia de aislamiento			
32		Selección mecánica de elementos de la instalación			
33		Verificación de equipos			

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

F. RELACION DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO: Aprobada No aprobada

Nombre director Técnico organismo de inspección: _____ Mat. Prof. _____ Firma y sello _____
 Nombre y Apellidos del Inspector: _____ Mat. Prof. _____ Firma _____

Formato 34.4 Dictamen de inspección para distribución

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición: _____ Dictamen No. _____
 Nombre Organismo de Inspección: _____ Resolución de Acreditación: _____
 No. Organismo de Inspección: _____ Dirección domicilio: _____ Teléfono: _____

B. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE USO FINAL OBJETO DEL DICTAMEN

Localización: _____ Dirección: _____ Calle: _____
 Tipo de servicio: _____ General: _____ Especial: _____
 Cap. Instalada (KVA o KW): _____ Tensión (KV): _____ Fases: _____ Año de terminación: _____

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN

Diseñador: _____ Mts. Prof. No. _____
 Instalador (a lo más): _____ Mts. Prof. No. _____
 Responsable construcción: _____ Mts. Prof. No. _____

D. ASPECTOS EVALUADOS

ITEM	REQUISITO ESPECIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Plano de Instalación a Expedir	Plano de Instalación a Expedir			
2	Plano de Riesgo de Choque Eléctrico	Plano de Riesgo de Choque Eléctrico			
3	Diseño Eléctrico	Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo			
4	Manuales Profesionales de personas calificadas	Manuales Profesionales de personas calificadas			
5	Cargas	Valores de campos electromagnéticos			
6	Diagramas	Diagramas de seguridad			
7	Iluminación	Iluminación que requiere dictamen de RETIE/AP			
8	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de protección			
9		Funcionamiento del corte automático de alimentación			
10		Selección de conductores			
11		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes			
12	Protección contra rayos	Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes			
13		Evaluación del nivel de riesgo			
14		Implementación de la protección			
15		Continuidad de las conexiones de tierra y conexiones equipotenciales			
16	Sistema de puesta a tierra	Conexiones en el sistema de puesta a tierra			
17		Resistencia de puesta a tierra			
18		Identificación de tuberías y circuitos			
19	Señalización	Identificación de canalizaciones			
20		Identificación de conexiones de fase, neutro y tierra			
21		Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales			
22	Documentación Final	Memorias de Proyecto			
23		Planos de la obra			
24		Cartas de garantía			
25		Bomba contra incendios			
26	Otros	Compatibilidad electromagnética de equipos y materiales			
27		Especificación de las conexiones			
28		Ensayos funcionales			
29		Materiales de protección en las condiciones ambientales			
30	Protección contra incendios	Protección contra incendios			
31		Protección contra extracción por conducto exterior			
32		Protección contra extracción por conducto interior			
33		Resistencia de aislamiento			
34		Ensayos de resistencia			
35		Inspección mecánica de elementos de la instalación			
36	Verificación de equipos				

Nota: * Bemis a verificar en instalaciones de viviendas y pequeños comercios

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

F. RELACION DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO: Aprobada No aprobada

Nombre y Apellido del Organismo de Inspección: _____ Mts. Prof. _____ Firma y sello _____
 Nombre y Apellido del Inspector: _____ Mts. Prof. _____ Firma y sello _____

Formato 34.5 Dictamen de inspección y verificación para instalaciones de uso final

201

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE
ARTÍCULO 35º REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Para asegurar que las instalaciones mantengan la seguridad durante su vida útil, se deben atender los siguientes requisitos:

- Todas las instalaciones objeto del presente reglamento se les debe verificar que no presentan alto riesgo, mediante inspecciones técnicas adelantadas por Organismos de Inspección acreditados para ese fin. La periodicidad de la revisión de las instalaciones de uso final, será de máximo diez años para las instalaciones básicas y cinco años para las instalaciones clasificadas como especiales.
- En caso de que por deficiencias de la instalación eléctrica se presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida, se debe dar aviso inmediato al Operador de Red con el propósito de que este tome las medidas necesarias en la instalación comprometida. Si el propietario de la instalación eléctrica o la persona causante de general la condición de peligro inminente para la salud o la vida, no corrigen tal situación, quienes se consideren afectados podrán solicitar la actuación de instancias administrativas o judiciales que sean del caso. Si las condiciones que generan el peligro inminente son causadas por personas distintas al propietario o tenedor de la instalación eléctrica este debe solicitar a la autoridad competente para que obligue al causante a eliminar los factores que generan el peligro inminente.
- Cuando se realicen modificaciones a las instalaciones eléctricas destinadas al uso final de la electricidad, el propietario o administrador de las mismas debe asegurar por que los trabajos sean realizados por personas calificadas. Tales modificaciones deben documentarse y estar disponibles de manera que sea fácil su consulta, en caso de ser necesario.
- Las modificaciones a las redes ejecutadas directamente por personal del Operador de Red o por profesionales competentes de terceros bajo por delegación del OR, deben ser adaptadas a las condiciones de seguridad establecidas en el presente reglamento. Tales modificaciones deben documentarse y estar disponibles en una dependencia del Operador de Red de manera que sea fácil su consulta, en caso de ser necesario.
- En las instalaciones existentes a la entrada en vigencia del RETIE, el propietario o tenedor de la instalación deberá verificar que esta no presente alto riesgo o peligro inminente para la vida de las personas, para lo cual debe apoyarse en diagnósticos o revisiones, realizados por personas calificadas. En el evento que la instalación presente peligro inminente se deberá advertir a las personas de los posibles riesgos y tomar las medidas necesarias para minimizarlos.
- Para líneas de transmisión, redes de distribución, subestaciones y centrales de generación, el propietario o tenedor de la instalación debe asegurar que se mantengan las condiciones de cumplimiento del presente reglamento y la instalación no presente peligro inminente. Las controversias sobre el cumplimiento de estas condiciones se resolverán basados en un dictamen emitido por un organismo de inspección acreditado por ONAC o un dictamen pericial.

202

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE
CAPÍTULO 11
VIGILANCIA, CONTROL Y RÉGIMEN SANCIONATORIO

ARTÍCULO 36º. ENTIDADES DE VIGILANCIA Y CONTROL.

La vigilancia y control del cumplimiento del presente reglamento, corresponde a: La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, la Superintendencia de Industria y Comercio, las alcaldías municipales o distritales, la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales y los consejos profesionales, de acuerdo con las competencias otorgadas a cada una de estas entidades en las siguientes disposiciones legales o reglamentarias y aquellas que las modifiquen, complementen o sustituyan:

- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 79 de la Ley 142 de 1994, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, le corresponde entre otras funciones, vigilar y controlar el cumplimiento de las leyes y actos administrativos a los que estén sujetos quienes presten servicios públicos, en cuanto el servicio afecte en forma directa e inmediata a usuarios determinados y sancionar las violaciones, siempre y cuando esta función no sea competencia de otra autoridad. En consecuencia corresponde a esta Superintendencia vigilar el cumplimiento del RETIE en lo relacionado con las instalaciones eléctricas para la prestación del servicio público de electricidad.
- Conforme a las Leyes y 1480 de 2011, los Decretos 2269 de 1993, 3144 de 2008, 3273 de 2008, 3735 de 2009 y 4886 de 2011. La Superintendencia de Industria y Comercio – SIC, en ejercicio de las facultades de vigilancia y control, le corresponde entre otras funciones, velar por el cumplimiento de las disposiciones sobre protección al consumidor, realizar las actividades de verificación de cumplimiento de reglamentos técnicos sometidos a su control, supervisar vigilar y sancionar a los organismos de certificación e inspección, así como a los laboratorios de pruebas y ensayos y de metrología, que presten servicio de evaluación de la conformidad relacionados con el presente reglamento. Como quiera que los objetivos del RETIE están íntimamente relacionados con la protección del consumidor, le corresponde a la SIC vigilar y controlar el cumplimiento del presente reglamento, excepto en lo que corresponde a las instalaciones destinadas a la prestación del servicio público de electricidad e investigar y sancionar su incumplimiento.
- De conformidad con el artículo segundo del Decreto 3273 de 2008, los productos objeto del presente reglamento que se importen, el primer control se efectuará por la SIC en el momento del trámite de la aprobación del registro o licencia de importación a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior – VUCE.
- Los productores e importadores de bienes y servicios sujetos al cumplimiento de reglamentos técnicos y los controladores de la instalación, cuyo control corresponde a la Superintendencia de Industria y Comercio, deben estar inscritos en el registro único de productores e importadores (RUIPI) y actualizar la información.
- Dentro de las facultades de supervisión y control de la Superintendencia de Industria y Comercio, otorgadas por la Ley 1480 de 2011 y el Decreto 3735 de 2009 en relación con los reglamentos técnicos cuya vigilancia tenga a su cargo, podrá imponer las medidas y sanciones previstas en esta ley, a los productores, ensambladores, importadores, constructores y demás responsables de los productos e instalaciones objeto de RETIE, así como a quienes evalúen su conformidad, violando el reglamento.
- Según lo señalado en el artículo 62 de la Ley 1480 de 2011, los alcaldes ejercerán en sus respectivas jurisdicciones las mismas facultades administrativas de control y vigilancia que la Superintendencia de Industria y Comercio. Así mismo, el artículo 1º del Decreto 3735 de 2009 señala que de acuerdo con sus competencias legales, los alcaldes podrán adelantar las actuaciones administrativas e imponer las sanciones señaladas en ese mismo artículo en el territorio de su jurisdicción, en caso de incumplimiento de las disposiciones relativas a etiquetado, contenidas en los reglamentos técnicos, para lo cual observarán cumplir las disposiciones aplicables del Código Contencioso Administrativo.
- A la DIAN, de acuerdo con lo señalado en los Decretos 2685 de 1999 y 3273 de 2008, le corresponde la revisión documental del registro o licencia de importación, excepto que la importación de los productos sea eximida del registro o licencia de importación por el Gobierno Nacional; en cuyo caso el

203

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

control y vigilancia se ejercerá por parte de la DIAN en el momento de la solicitud del levante aduanero de las mercancías.

- Sin perjuicio de las sanciones por el incumplimiento del presente reglamento que le imponga la SIC o las alcaldías, en cumplimiento de la Ley 1480 de 2011, en relación con la responsabilidad que les asiste por el del diseño, construcción, inspección, operación o mantenimiento de las instalaciones eléctricas. La vigilancia y control del ejercicio profesional de los ingenieros, tecnólogos y técnicos de la electrodoméstica, que intervienen en dichas instalaciones corresponde a los Consejos Profesionales, conforme a las leyes que regulan el ejercicio de dichas profesiones (Ley 842 de 2003 y Ley 1264 de 2008).

ARTÍCULO 37º. RÉGIMEN SANCIONATORIO

Sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal a que haya lugar, el incumplimiento de los requisitos establecidos en el presente reglamento se sancionará según lo establecido en la Legislación Colombiana vigente, así:

- Las empresas de servicios públicos por el régimen establecido en las Leyes 142 y 143 de 1994, demás normas que adicionen, modifiquen o sustituyan y demás disposiciones legales aplicables.
- Las personas calificadas responsables del diseño, construcción, supervisión, inspección, operación y mantenimiento de las instalaciones objeto del RETIE, por las leyes que regulan el ejercicio de las profesiones relacionadas con la electrodoméstica, por la Ley 1480 en lo relacionado con la protección al consumidor y las demás disposiciones legales aplicables. Así como las sanciones disciplinarias establecidas por los consejos profesionales, por violaciones al respectivo código de ética profesional, adoptados por las Leyes 842 de 2003 y 1264 de 2008 y las demás normas que adicionen, modifiquen o sustituyan.
- Los usuarios de conformidad con lo establecido en el Decreto 1842 de 1992 "Estatuto Nacional de Usuarios de los Servicios Públicos Domiciliarios", Ley 142 de 1994, Resolución CREG 108 de 1997 y demás normatividad aplicable.
- Los productores, importadores, comercializadores, constructores de edificaciones o infraestructura que incorpore instalaciones objeto del RETIE, por el Decreto 3466 de 1982, Ley 1480 de 2011 y demás disposiciones legales aplicables.
- Los laboratorios de pruebas y ensayos, los organismos de certificación de personas y certificación de productos y los organismos de inspección, acreditados por lo dispuesto en los Decretos 2152 de 1992 y 2269 de 1993, Ley 1480 de 2011 y demás disposiciones legales aplicables que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.
- Los profesionales competentes que expidan la declaración de cumplimiento de la instalación por la Ley 1480 de 2011 en lo relacionado con la certificación de la conformidad y las leyes 842 de 2003 y 1264 de 2008 en cuanto al ejercicio profesional.

204

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

CAPÍTULO 12

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

En cumplimiento de los acuerdos comerciales y las condiciones particulares de algunos requisitos, se establecen los periodos transitorios en los siguientes casos:

ARTÍCULO 38º. REQUISITOS TRANSITORIOS

Para los efectos del presente Anexo General se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones transitorias:

38.1 CERTIFICADOS DE COMPETENCIAS DE PERSONAS.

Hasta que se cuente por lo menos con 2 organismos acreditados para certificación de competencias profesionales de las personas interesadas en realizar actividades relacionadas con este Reglamento que requieran la certificación de competencia, las universidades que tengan programas de ingeniería eléctrica aprobados, podrán certificar la competencia profesional, dichos certificados tendrá una vigencia de un año y se podrá renovar en el caso que no se cuente con por lo menos los dos organismos acreditados por ONAC. Certificados expedidos en el tiempo de transitoriedad tendrán plena validez. El certificado de competencia profesional será obligatorio a partir del 1º de julio de 2014.

38.2 CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS

La demostración de la conformidad con el **RETIE** debe tener en cuenta las siguientes condiciones transitorias:

a. El Certificado de Conformidad de Producto con el **RETIE** para cargadores de baterías de vehículos eléctricos, duchas eléctricas o calentadores de paso eléctricos, transferencias automáticas, relés térmicos para protección contra sobrecargas, reconectores de media tensión, crucetas de uso en estructuras de apoyo de redes eléctricas y los requisitos de productos adicionales a los fijados en el anexo General de la Resolución 181294 de 2008, serán exigibles a partir de los seis meses después de la publicación del presente Anexo General. Los productos que se hubieran fabricado o importado con anterioridad a los 6 meses contados a partir de la publicación del presente Anexo general, cumpliendo los requisitos de la Resolución 181294 de 2008 y cuenten con los certificados vigentes de producto deben ser aceptados.

b. Para aquellos productos objeto del **RETIE** que no estén contemplados dentro del alcance de certificación de por lo menos 2 organismo acreditados, podrán demostrar la conformidad con la declaración del proveedor, hasta cuando se cuente la acreditación del segundo organismo y tres (3) meses más. En la declaración se debe manifestar el cumplimiento del presente reglamento, las pruebas que soportan la declaración y cumplir lo establecido en la norma **ISO/IEC 17050 partes 1 y 2**. Después de los tres meses de contar con por lo menos dos organismos de certificación del producto, acreditados por ONAC, no será válida la declaración del proveedor.

38.3 DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES

Las instalaciones que iniciaron su proceso constructivo en la vigencia de la Resolución 181294 de 2008 o lo inicien antes de seis meses de la publicación del presente Anexo, podrán terminarse y demostrar la conformidad con los requisitos allí establecidos.

La certificación plena, es decir, la declaración de la persona responsable de la construcción avalada por el dictamen del organismo de inspección para demostrar la conformidad de instalaciones eléctricas de generación, transmisión y subestaciones de alta y extra alta tensión, son exigibles desde cuando quedaron acreditados cinco (5) Organismos de Inspección para ese tipo de instalaciones.

Los certificados o dictámenes de conformidad expedidos por organismos de certificación o inspección acreditados bajo las Resoluciones, 181294 de 2008, continuarán siendo válidos hasta su vencimiento y se podrán seguir expidiendo por un término no mayor a seis meses contados a partir de la publicación del presente Anexo.

205

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

38.4 ACTUALIZACIÓN DE LAS NORMAS DE OPERADORES DE RED, TRANSMISORES Y GENERADORES.

En un plazo no mayor a seis meses contados a partir de la publicación del presente Anexo, los operadores de red, los propietarios u operadores de líneas de transmisión, subestaciones y Centrales de generación deberán hacer los ajustes a las normas técnicas internas que aplican dichas empresas, asegurando que no contravengan el presente reglamento, sean de público conocimiento, no sean discriminatorias, ni contravengan los principios generales de los servicios públicos domiciliarios establecidos en la Ley.

Transcurrido el plazo señalado, en cualquier momento este Ministerio o la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios podrán solicitarles tales normas y las empresas deben suministrarlas sin costo, para verificar su conformidad con el presente reglamento.

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios sancionará el incumplimiento de estos requisitos.

206

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

CAPÍTULO 13

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

ARTÍCULO 39º. INTERPRETACIÓN, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL REGLAMENTO

El contenido de este reglamento, expedido por el Ministerio de Minas y Energía cumple con los procedimientos y metodologías aceptados por el acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio y es el resultado de una amplia discusión con la participación democrática de las distintas partes interesadas.

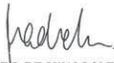
El Ministerio de Minas y Energía de Colombia es el órgano competente para la elaboración, revisión, actualización, interpretación y modificación del **RETIE**, lo cual lo podrá hacer de oficio o por solicitud de terceros.

En atención al desarrollo tecnológico y en casos excepcionales o situaciones objetivas suficientemente justificadas, el Ministerio de Minas y Energía, podrá autorizar requisitos técnicos diferentes de los incluidos en el **RETIE**; para ello los revisará y evaluará a fin de que los citados requisitos no contravengan los objetivos del **RETIE**.

Cuando el diseñador de una instalación prevea la utilización o aplicación de nuevas tecnologías o se planteen circunstancias no previstas en el presente reglamento, podrá justificar la introducción de dichas innovaciones señalando los objetivos, así como las normas y prescripciones que soportan la innovación, siempre que tales modificaciones no afecten la seguridad. El Ministerio de Minas y Energía podrá aceptar o rechazar el proyecto dependiendo si resultan o no justificadas las innovaciones que contenga y de acuerdo con los objetivos legítimos.

Las empresas del sector eléctrico, sin apartarse de los principios de eficiencia y adaptabilidad que trata la Ley 143 de 2004, podrán presentar propuestas complementarias, señalando las condiciones técnicas de carácter concreto que sean esenciales para conseguir mayor seguridad en las instalaciones eléctricas. En todo caso estas condiciones no pueden contravenir los principios generales de los servicios públicos. Estas propuestas deben basarse en normas técnicas internacionales o de reconocimiento internacional y deben ajustarse a los preceptos aquí establecidos. Para su implementación deben ser presentadas a la Dirección de Energía Eléctrica del Ministerio de Minas y Energía para su aprobación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE
Dada en Bogotá, D. C., 30 AGO 2013


MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA

(C.F.).

207



Consulte
nuestros
servicios

atencion_cliente@imprenta.gov.co

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 000295 DE 2013

(septiembre 4)

por la cual se designan los representantes de los Productores, Vendedores y Exportadores de Cacao para la conformación del Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao durante el periodo 2013-2015.

El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas por el artículo 37 de la Ley 101 de 1993 y el párrafo del artículo 6° del Decreto número 1485 de 2008, y

CONSIDERANDO:

Que el párrafo del artículo 6° del Decreto número 1485 de 2008 establece que la designación de los representantes de los Productores, Exportadores y Vendedores de Cacao para el Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao será para periodos de dos años, de ternas presentadas por las agremiaciones representativas de cada actividad.

Que la Resolución número 00274 de 2008 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural dispone que las ternas deberán ser presentadas por: la Federación Nacional de Cacaceros para la elección de los dos (2) representantes de los Productores de Cacao, por Analex para la elección de un (1) representante de los Exportadores de Cacao y por la ANDI para la elección de un (1) representante de los Vendedores de Cacao.

Que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural mediante Resolución número 000164 del 22 de junio de 2011 designó a los representantes de los Productores, Vendedores y Exportadores de Cacao para la conformación del Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao para el periodo 2011-2013.

Que corresponde al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural designar los representantes de los Productores, Vendedores y Exportadores de Cacao ante el Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao para el periodo 2013-2015.

Que el Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural habiendo recibido y evaluado las hojas de vida presentadas por las agremiaciones representativas de cada actividad,

RESUELVE:

Artículo 1°. Designar a los señores Hernando Méndez Valenzuela, identificado con cédula de ciudadanía 17743362 y Eduardo Alonso Ramírez Rincón, identificado con cédula de ciudadanía 19456512 como los dos representantes de los Productores de Cacao en el Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao.

Artículo 2°. Designar al señor Diego Rengifo García, identificado con cédula de ciudadanía número 14243985, como representante de los Exportadores de Cacao en el Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao.

Artículo 3°. Designar a la señora Amira del Pilar Ortiz Olaya, identificada con cédula de ciudadanía número 55173289 como representante de los Vendedores de Cacao en el Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao.

Artículo 4°. La designación de los representantes de los Productores, Exportadores y Vendedores de Cacao en el Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao, se realiza por el periodo de dos (2) años contados a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución.

Artículo 5°. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 4 de septiembre de 2013.

El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural,

Francisco Estupiñán Heredia.

(C. F.)

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 9 0725 DE 2013

(septiembre 3)

por la cual se autoriza a Ecopetrol S.A. para importar combustibles desde Ecuador, con destino al departamento de Nariño.

El Ministro de Minas y Energía, en ejercicio de sus atribuciones legales, en especial las conferidas por el artículo 9° de la Ley 1430 de 2010, el artículo 7° de la Ley 1640 de 2013, y

CONSIDERANDO:

Que en virtud del artículo 212 del Código de Petróleos, el transporte y distribución de petróleo y sus derivados constituyen un servicio público, razón por la cual las personas o entidades dedicadas a esas actividades deberán ejercerlos de conformidad con los reglamentos que dicte el Gobierno, en guarda de los intereses generales.

Que el artículo 173 de la Ley 1607 de 2012 modificó el inciso 1° del artículo 9° de la Ley 1430 de 2010, en el sentido de señalar que en los departamentos y municipios ubicados en zonas de frontera, el Ministerio de Minas y Energía tendrá la función de distribución de combustibles líquidos, los cuales estarán exentos de IVA, arancel e impuesto nacional a la gasolina y al ACPM.

Que el párrafo 2° del artículo 9°, ibídem, establece que el Ministerio de Minas y Energía tendrá a su cargo, con la debida recuperación de costos, la regulación y coordinación de las actividades de distribución de combustibles, para lo cual establecerá planes de abastecimiento en aquellos municipios considerados como zonas de frontera.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 7° de la Ley 1640 del 11 de julio de 2013, por la cual se efectúan unas modificaciones al presupuesto general de la Nación para la vigencia fiscal de 2013, establece que: *“Para efectos de atenuar en el mercado interno el impacto de las fluctuaciones de los precios de los combustibles en los mercados internacionales, conforme lo disponen los artículos 69 de la Ley 1151 de 2007 y 101 de la Ley 1450 de 2011, el Ministerio de Minas y Energía podrá autorizar la importación de combustibles con las calidades del país de origen para ser distribuidos de manera exclusiva en los municipios reconocidos por el Gobierno Nacional como zonas de frontera”.*

Que el artículo 4° del Decreto número 4299 de 2005 define como importador: *“Toda persona natural o jurídica que ejerce la actividad de importación de combustibles líquidos derivados del petróleo, conforme a lo establecido en el Capítulo III del presente decreto”.*

Que mediante Resolución número 124079 del 23 de marzo de 2007, la Dirección de Hidrocarburos autorizó a Ecopetrol S.A. identificada con el NIT 899.999.068-1 para actuar ejercer como agente importador de combustibles líquidos derivados del petróleo en el territorio colombiano.

Que mediante Resoluciones números 124 101 de 2007, modificada por las Resoluciones número 124 358 de 2008, 124 164 de 2009, 124 256 de 2009, 124 271 de 2010, 124 698 de 2010 y 124 132 de 2010, la Dirección de Hidrocarburos expidió el Plan de abastecimiento para el departamento de Nariño en donde Ecopetrol S.A. actúa como importador de combustibles líquidos derivados del petróleo desde la República Bolivariana de Venezuela.

Que es necesario tomar las medidas tendientes a mantener la prestación regular del servicio de combustibles líquidos derivados del petróleo en el Departamento de Nariño, a través de la importación de dichos productos desde Ecuador.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1°. Autorizar a Ecopetrol S.A. para llevar a cabo la importación de combustibles líquidos derivados del petróleo provenientes de Ecuador, con el fin de ser distribuidos exclusivamente en los municipios reconocidos como zona de frontera del departamento de Nariño, en los términos previstos en el artículo 7° de la Ley 1640 de 2013.

Artículo 2°. La Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía dispondrá de los mecanismos y controles necesarios para el cumplimiento de lo señalado en la presente resolución.

Artículo 3°. La presente resolución rige a partir de su expedición.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 3 de septiembre de 2013.

El Ministro de Minas y Energía,

Federico Rengifo Vélez.

(C. F.)

RESOLUCIÓN NÚMERO 9 0726 DE 2013

(septiembre 3)

por la cual se autoriza a Ecopetrol S.A. para importar combustibles desde la República Bolivariana de Venezuela, con destino al departamento de Norte de Santander.

El Ministro de Minas y Energía, en ejercicio de sus atribuciones legales, en especial las conferidas por el artículo 9° de la Ley 1430 de 2010, el artículo 7° de la Ley 1640 de 2013, y

CONSIDERANDO:

Que en virtud del artículo 212 del Código de Petróleos, el transporte y distribución de petróleo y sus derivados constituyen un servicio público, razón por la cual las personas o entidades dedicadas a esas actividades deberán ejercerlos de conformidad con los reglamentos que dicte el Gobierno, en guarda de los intereses generales.

Que el artículo 173 de la Ley 1607 de 2012 modificó el inciso 1° del artículo 9° de la Ley 1430 de 2010, en el sentido de señalar que en los departamentos y municipios ubicados en zonas de frontera, el Ministerio de Minas y Energía tendrá la función de distribución de combustibles líquidos, los cuales estarán exentos de IVA, arancel e impuesto nacional a la gasolina y al ACPM.

Que el párrafo 2° del artículo 9°, ibídem, establece que el Ministerio de Minas y Energía tendrá a su cargo, con la debida recuperación de costos, la regulación y coordinación de las actividades de distribución de combustibles, para lo cual establecerá planes de abastecimiento en aquellos municipios considerados como zonas de frontera.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 7° de la Ley 1640 del 11 de julio de 2013, por la cual se efectúan unas modificaciones al presupuesto general de la Nación para la vigencia fiscal de 2013, establece que: *“Para efectos de atenuar en el mercado interno el impacto de las fluctuaciones de los precios de los combustibles en los mercados internacionales, conforme lo disponen los artículos 69 de la Ley 1151 de 2007 y 101 de la Ley 1450 de 2011, el Ministerio de Minas y Energía podrá autorizar la importación de combustibles con las calidades del país de origen para ser distribuidos de manera exclusiva en los municipios reconocidos por el Gobierno Nacional como zonas de frontera”.*

Que el artículo 4° del Decreto número 4299 de 2005 define como importador: "Toda persona natural o jurídica que ejerce la actividad de importación de combustibles líquidos derivados del petróleo, conforme a lo establecido en el Capítulo III del presente decreto".

Que mediante Resolución número 124079 del 23 de marzo de 2007, la Dirección de Hidrocarburos autorizó a Ecopetrol S.A. identificada con el NIT 699.999.068-1 para actuar como agente importador de combustibles líquidos derivados del petróleo en el territorio colombiano.

Que mediante Resoluciones números 124371 del 29 de diciembre de 2008, 124272 del 7 de mayo de 2010 y 124147 del 30 de marzo de 2012, la Dirección de Hidrocarburos expidió el Plan de abastecimiento para el departamento del Norte de Santander, en donde Ecopetrol S.A. actúa como importador de combustibles líquidos derivados del petróleo desde la República Bolivariana de Venezuela.

Que es necesario tomar las medidas tendientes a mantener la prestación regular del servicio de combustibles líquidos derivados del petróleo en el departamento de Norte de Santander, a través de la importación de dichos productos desde la República Bolivariana de Venezuela.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1°. Autorizar a Ecopetrol S.A. para llevar a cabo la importación de combustibles líquidos derivados del petróleo provenientes de la República Bolivariana de Venezuela, con el fin de ser distribuidos exclusivamente en los municipios reconocidos como zona de frontera del departamento de Norte de Santander, en los términos previstos en el artículo 7° de la Ley 1640 de 2013.

Artículo 2°. La Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía dispondrá de los mecanismos y controles necesarios para el cumplimiento de lo señalado en la presente resolución.

Artículo 3°. La presente resolución rige a partir de su expedición.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 3 de septiembre de 2013.

El Ministro de Minas y Energía,

Federico Rengifo Vélez.

(C. F.)

SUPERINTENDENCIAS

Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 20133100047057 DE 2013

(agosto 5)

por la cual se reglamentan los honorarios para contratistas de la Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada.

El Superintendente de Vigilancia y Seguridad Privada, en ejercicio de sus facultades legales, en especial las otorgadas por el Decreto número 2355 de 2006,

CONSIDERANDO:

Que el artículo 209 de la Constitución Política establece que la Función Administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad e imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, delegación y desconcentración de funciones.

Que el artículo 3° de la Ley 489 de 1998, determina que la función administrativa se desarrolla conforme a los principios constitucionales enunciados anteriormente.

Que la Ley 80 de 1993, en su artículo 26 numeral 5, establece como responsabilidad de los representantes legales de las entidades estatales, la dirección y manejo de la actividad contractual y de los procesos de selección. A su vez el literal h) del numeral 4 del artículo 2° de la Ley 1150 de 2007 y Capítulo IV del Decreto Reglamentario número 734 de 2012, consagra la facultad de contratar directamente la prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión, o para la ejecución de trabajos artísticos que solo pueden encomendarse a determinadas personas naturales o jurídicas o para el desarrollo directo de actividades científicas o tecnológicas.

Que para el cumplimiento de los fines y objetivos de la Entidad y en observancia de los principios constitucionales de igualdad y transparencia, la Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada, debe recurrir a la celebración de contratos estatales de prestación de servicios, de conformidad con lo preceptuado en el literal h) del numeral 4 del artículo 2° de la Ley 1150 de 2007 y Capítulo IV del Decreto Reglamentario número 734 de 2012, para lo cual se hace necesario adoptar la tabla de honorarios para dichos contratos.

Que mediante Resolución número 326 del 17 de enero de 2012, se reglamentó los honorarios para contratistas modificándose la Resolución número 3398 del 1° de junio de 2010, a través de sistema de valores.

Que en aras de garantizar la profesionalización e idoneidad de los servicios, así como la igualdad de oportunidades, se hace necesario adoptar una nueva tabla de honorarios acorde a la situación social, profesional y económica del país.

En mérito de lo expuesto, este Despacho,

RESUELVE:

Artículo 1°. Adoptar la Tabla de Honorarios para Contratistas para la Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada, la cual se especifica a continuación:

REQUISITOS	HONORARIOS EN SMLMV	
	DE	HASTA
TP, ES y 30 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	13,2	13,9
TP, ES y 28 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	12,6	13,2
TP, ES y 26 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	12,1	12,6
TP, ES y 24 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	11,5	12,1
TP, ES y 22 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	10,7	11,5
TP, ES y 20 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	10,5	10,7
TP, ES y 18 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	10,0	10,5
TP, ES y 16 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	9,4	10,0
TP, ES y 14 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	9,3	9,4
TP, ES y 12 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	8,8	9,3
TP, ES y 18 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	8,2	8,8
TP, ES y 15 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	7,4	8,2
TP, ES y 12 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	6,9	7,4
TP, ES y 9 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	6,4	6,9
TP, ES y 6 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	6,0	6,4
TP y 26 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	5,8	6,0
TP y 24 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	5,6	5,8
TP y 22 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	5,4	5,6
TP y 20 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	5,1	5,4
TP y 18 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	4,9	5,1
TP y 16 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	4,8	4,9
TFT y 9 meses de experiencia o 8 semestres EDS y 12 meses de experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	4,2	4,8
TFT y 6 meses de experiencia o 6 semestres EDS y 15 meses de experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	4,0	4,2
TFT y 3 meses de experiencia o 6 semestres EDS y 12 meses de experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	3,9	4,0
TFP o 6 semestres EDS y 9 meses de experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	3,6	3,9
TFP y 3 meses de experiencia o 4 semestres EDS y 12 meses de experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	3,4	3,6
TB y 24 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	3,3	3,4
TB y 21 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	3,1	3,3
TB y 20 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	2,8	3,1
TB y 19 meses experiencia directamente relacionada con el objeto contractual.	2,7	2,8

CONVENCIONES	
MA	Título de Posgrado en la Modalidad de Maestría.
ES	Título de posgrado en la modalidad de Especialización.
TP	Título Profesional.
TFT	Título de Formación Tecnológica.
FTP	Título de Formación Técnica Profesional
EDS	Educación Superior.
TB	Título de Bachiller o Diploma de Bachiller.

Parágrafo. La escala de honorarios establecida en el presente artículo opera de manera exclusiva para la prestación de servicios profesionales o de apoyo a la gestión por parte de personas naturales. Tratándose de personas jurídicas los honorarios dependerán del análisis económico que permita establecer su valor y la justificación que realice la dependencia gestora.

Artículo 2°. A los contratistas personas naturales de prestación servicios profesionales y de apoyo a la gestión, se les podrá aplicar las equivalencias establecidas en el Decreto 770 del 2005 o norma que lo modifique.

Parágrafo. El título profesional en ningún evento podrá ser objeto de equivalencia.

Artículo 3°. Los valores descritos en el presente acto administrativo, no incluyen IVA, por lo que de acuerdo con las normas presupuestales se efectuará el correspondiente ajuste.

Artículo 4°. Tratándose de estudiantes universitarios que realicen su práctica académica, la remuneración de la misma no se regirá por la escala establecida en el artículo primero de la presente Resolución, sino que será producto de la concertación o convenio que se realice entre la Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada y el centro educativo respectivo.

Artículo 5°. Toda retribución de los servicios requeridos a través de la modalidad de contratación de prestación de servicios por pago de tracto sucesivo, se subordina a la clase y complejidad de la actividad a desarrollar; por lo tanto, será de responsabilidad de los funcionarios que requieran contratar tales servicios, conforme lo señalen la ley y el reglamento, identificar en los estudios de conveniencia y oportunidad los criterios determinantes de la remuneración.

Artículo 6°. No se podrá tasar el pago de servicios por encima de los máximos establecidos en los correspondientes niveles de remuneración, lo cual se determinará identificando la capacitación, experiencia y objeto del contrato; tampoco se podrán estipular los máximos cuando no concurren los elementos que evidencien la clase, especialidad y complejidad del servicio.

Artículo 7°. *Vigencia y derogatorias.* La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición y deroga la Resolución número 326 del 17 de enero de 2012 y todas aquellas que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 5 de agosto de 2013.

El Superintendente,

Fernando Lozano Forero.
(C. F.)

Superintendencia de Notariado y Registro

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 9303 DE 2013

(septiembre 3)

por la cual se determina la localización de la Notaría Única del Circuito de Zona Bananera.

El Superintendente de Notariado y Registro, en ejercicio de las facultades legales y en especial las conferidas en el numeral 2 del artículo 12 y en los numerales 3 y 28 del artículo 13 del Decreto número 2163 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Decreto número 0839 de abril 25 de 2013, el Gobierno Nacional creó el Circuito Notarial de Zona Bananera – departamento del Magdalena.

Que el artículo 4° del Decreto número 0839 de abril 25 de 2013, dispuso: “Sede Notaría. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 157 del Decreto Ley 960 de 1970, modificado por el artículo 44 del Decreto-ley número 2163 de 1970 inciso 2°, la Superintendencia de Notariado y Registro, mediante resolución determinará la sede específica para el funcionamiento de la Notaría Única del Circuito de Zona Bananera”.

Que en el estudio técnico efectuado por la Oficina Asesora de Planeación se concluyó: “(...) que el corregimiento de Orihueca uno de los once (11) corregimientos que hacen parte de la comprensión municipal de Zona Bananera, es el que tiene mayor número de habitantes, es el único que cuenta con estación de Policía, corresponsal bancario, empresas de mensajería postal y un progreso habitacional y comercial”.

Por lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1°. Ubicar como sede para el funcionamiento de la Notaría Única de Zona Bananera-Magdalena, el corregimiento de Orihueca departamento del Magdalena.

Artículo 2°. Publicar la presente resolución en el *Diario Oficial* y en la página web institucional.

Comuníquese, publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 3 de septiembre de 2013.

El Superintendente de Notariado y Registro,

Jorge Enrique Vélez García.
(C. F.)

UNIDADES ADMINISTRATIVAS ESPECIALES

Comisión de Regulación de Energía y Gas

RESOLUCIÓN NÚMERO 070 DE 2013

(julio 5)

por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general “por la cual se establecen los indicadores de calidad que deben exigirse en la prestación del servicio de distribución y comercialización minorista de Gas Licuado de Petróleo (GLP)”.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas por la Ley 142 de 1994, y en desarrollo del Decreto 2253 de 1994

CONSIDERANDO QUE:

Conforme a lo dispuesto por el artículo 9° del Decreto 2696 de 2004, concordante con el artículo 8° del Código de Procedimiento Administrativo de lo Contencioso Administrativo, la Comisión debe hacer públicos en su página web los proyectos de resolución de carácter general que prevé adoptar.

Que la Comisión de Regulación de Energía y Gas, en su Sesión 564 del 5 de julio de 2013, aprobó hacer público el proyecto de resolución “por la cual se establecen los indicadores de calidad del servicio de distribución y comercialización minorista de Gas Licuado de Petróleo (GLP)”.

RESUELVE:

Artículo 1°. Hágase público el proyecto de resolución “por la cual se establecen los indicadores de calidad que deben exigirse en la prestación del servicio de distribución y comercialización minorista de Gas Licuado de Petróleo (GLP)”.

Artículo 2°. Se invita a los agentes, a los usuarios y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, para que remitan sus observaciones o sugerencias sobre la propuesta, dentro de los treinta (30) días siguientes a la publicación de la presente resolución en la página web de la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

Artículo 3°. Las observaciones y sugerencias sobre el proyecto deberán dirigirse a Germán Castro Ferreira, Director Ejecutivo de la Comisión, a la siguiente dirección: Avenida Calle 116 N° 7-15, Edificio Torre Cusezar, Interior 2, Oficina 901, o al correo electrónico creg@creg.gov.co.

Artículo 4°. La presente resolución no deroga ni modifica disposiciones vigentes por tratarse de un acto de trámite.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 5 de julio de 2013.

El Presidente,

Federico Rengifo Vélez.
Ministro de Minas y Energía.

El Director Ejecutivo,

Germán Castro Ferreira.

PROYECTO DE RESOLUCIÓN

por la cual se establecen los indicadores de calidad que deben exigirse en la prestación del servicio de distribución y comercialización minorista de Gas Licuado de Petróleo (GLP).

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, en ejercicio de sus atribuciones legales, en especial las conferidas por la Ley 142 de 1994 los Decretos 1524 y 2253 de 1994, y

CONSIDERANDO QUE:

El artículo 73.11 de la Ley 142 de 1994 atribuyó a la Comisión de Regulación de Energía y Gas la competencia para establecer las fórmulas para la fijación de las tarifas del servicio público domiciliario de gas combustible.

Según lo dispuesto en el artículo 73, Numeral 73.4 de la Ley 142 de 1994, corresponde a la Comisión de Regulación de Energía y Gas, “fijar las normas de calidad a las que deben ceñirse las empresas de servicios públicos en la prestación del servicio”.

De acuerdo con el artículo 87, numeral 87.8 de la Ley 142 de 1994, toda tarifa tendrá un carácter integral, en el sentido de que supondrá una calidad y grado de cobertura del servicio, cuyas características definirán las comisiones reguladoras. El artículo 136 de la misma ley establece que la prestación continúa de un servicio de buena calidad, es la principal obligación de la empresa en el contrato de servicios públicos;

Mediante la Resolución CREG-066 de 2002 la Comisión sometió a consideración de los agentes, usuarios y terceros interesados las bases sobre las cuales se definiría la fórmula aplicable a las diferentes actividades de la prestación del servicio público domiciliario de GLP.

En dichas bases se estableció que los requerimientos de información asociados a aspectos de calidad así como otras obligaciones serán tópicos especiales de la regulación de calidad del producto y del servicio de GLP que la CREG pondrá a consideración de la industria y de los terceros interesados.

Mediante Resolución CREG 072 de 2002, la Comisión adoptó la metodología para clasificar las personas prestadoras de los servicios públicos, de acuerdo con el nivel de riesgo y definió los criterios, metodologías, indicadores, parámetros y modelos de carácter obligatorio que permiten evaluar su gestión y resultados.

Mediante Resolución CREG 100 de 2003, se fijaron los estándares de calidad para el servicio de gas natural y GLP en sistemas de distribución por redes de tubería.

La Comisión, mediante Resolución CREG 016 de 2006, adoptó el Índice de Odorización, IO, aplicable a la actividad de distribución de GLP por redes.

La Resolución CREG 023 de 2008 adoptó el reglamento de distribución y comercialización minorista de Gas Licuado de Petróleo y estableció responsabilidades en la calidad del servicio y del producto envasado en los agentes encargados de la prestación del servicio.

En cumplimiento de la Ley 1151 de 2007 y mediante la mencionada resolución, se introdujo un esquema de responsabilidad de marca cuyo objetivo principal, además de asignar responsabilidad al prestador del servicio, es generar competencia por la vía de la calidad del producto entregado y del servicio prestado.

Mediante Resolución CREG-001 de 2009, la Comisión estableció los principios generales y la metodología para la determinación de los cargos de distribución y comercialización minorista de GLP, definiendo que dichas empresas pueden fijar sus propias tarifas bajo un régimen de libertad vigilada.

Los usuarios tienen el derecho a conocer las condiciones en las cuales se le presta el servicio, a comparar el desempeño de las diferentes empresas y a contar con herramientas que permitan una decisión informada acerca de su proveedor de GLP.

Por estas razones, la Comisión adelantó una propuesta para adoptar los indicadores de calidad del GLP la cual fue puesta a consulta de los agentes y terceros interesados, mediante la Resolución CREG 157 de 2010.

El día 29 de enero de 2011 se presentó ante las empresas de servicios públicos y terceros interesados, la propuesta de indicadores de calidad para el servicio de distribución y comercialización minorista de GLP.

Sobre la propuesta publicada con la Resolución CREG 157 de 2010 se recibieron comentarios de las siguientes entidades con las comunicaciones radicadas en la CREG así: SIVA S.A. E.S.P. E-2011-001071, PLUS S.A. E.S.P. E-2011-001073, AGREMGAS E-2011-009505 y E-2011-011960, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios E-2011-010474, ASOGAS E-2011-011964.

El Ministerio de Minas y Energía, mediante Resolución MME 18 0196 de 2006, modificada por la Resolución MME 18 1464 de 2008, expidió el reglamento técnico para cilindros y tanques estacionarios utilizados en la prestación del servicio de GLP especificando los requisitos de seguridad que deben cumplir los cilindros y tanques estacionarios, así como los procedimientos para realizar la revisión y mantenimiento de los mismos. La Resolución MME 18 1464 de 2008 también estableció los requisitos para la marcación de cilindros universales adecuados y de cilindros nuevos marcados.

Mediante Resolución MME 18 0581 de 2008, el Ministerio de Minas y Energía expidió el reglamento técnico para plantas de envasado de GLP, dentro del cual se estableció, entre otros, el procedimiento que deben realizar los distribuidores en su planta de envasado para realizar el llenado de cilindros.

Este último reglamento técnico también estableció que para operar una planta de envasado de GLP, el distribuidor deberá demostrar la conformidad sobre el cumplimiento del reglamento a través de un certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado, y que en caso de que no exista tal organismo, se adoptará la declaración de conformidad de proveedor de primera parte.

Atendiendo las normas técnicas y regulatorias expedidas con posterioridad a la propuesta de la Resolución CREG 157 de 2010 y los comentarios recibidos en la CREG a dicho acto administrativo, la Comisión considera conveniente presentar una propuesta para la calidad del servicio, cuyo respectivo análisis se presenta en el documento CREG 054 de 2013,

RESUELVE:

Artículo 1°. *Ámbito de aplicación.* Los indicadores de calidad de que trata la presente resolución son aplicables y de obligatorio cumplimiento dentro de la prestación del servicio público de GLP a través de cilindros y tanques estacionarios por parte de los distribuidores y/o comercializadores minoristas de GLP según se establece en esta resolución.

Artículo 2°. *Objeto.* La presente resolución tiene por objeto la estimación y fijación de parámetros mínimos relacionados con la prestación del servicio por parte de los distribuidores y comercializadores minoristas de GLP, así como aspectos relacionados con la calidad, seguridad y contenidos de los cilindros y tanques estacionarios.

Artículo 3°. *Definiciones.* Para efectos de la presente resolución se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, además de las contenidas en la Ley 142 de 1994, en el reglamento de distribución y comercialización minorista de GLP y los reglamentos técnicos del Ministerio de Minas y Energía que apliquen.

Certificado de conformidad: Es un documento emitido de acuerdo con las reglas de un sistema de certificación, en el cual se puede confiar razonablemente que un producto, proceso o servicio debidamente identificado está conforme con un reglamento técnico. Los certificados de conformidad deben ser emitidos por entidades acreditadas por la Superintendencia de Industria y Comercio.

Cilindro: Recipiente utilizado en la prestación del servicio público domiciliario de gas licuado petróleo, GLP, con capacidad entre 5 y 46 kilogramos (kg) de GLP que puede ser metálico o de construcción compuesta, y que cumple con lo previsto en el reglamento técnico vigente, expedido por el Ministerio de Minas y Energía.

Comercializador mayorista de GLP: Empresa de servicios públicos, salvo lo dispuesto en el artículo 15.2 de la Ley 142 de 1994, cuya actividad es la comercialización mayorista de GLP, producido y/o importado directamente o por terceros, a distribuidores de GLP, a otros comercializadores mayoristas de GLP y a usuarios no regulados.

Comercializador minorista de GLP: Empresa de servicios públicos, que cumpliendo con los requisitos exigidos en la Resolución CREG 023 de 2008, ejerce la actividad de comercialización minorista. El comercializador minorista de GLP puede ser a la vez distribuidor de GLP.

Contrato de servicios públicos: Es un contrato uniforme, consensual, en virtud del cual una empresa de servicios públicos los presta a un usuario a cambio de un precio en dinero, de acuerdo con lo establecido en la ley y en la regulación.

Depósito de garantía: Monto de dinero que el usuario debe entregar al comercializador minorista para garantizar el buen uso y la conservación del cilindro de propiedad del distribuidor, durante el período de tenencia del cilindro por el usuario.

Distribuidor de GLP: Es la empresa de servicios públicos domiciliarios, que cumpliendo con los requisitos exigidos en la Resolución CREG 023 de 2008, realiza la actividad de distribución de GLP.

Invasado de cilindros de GLP: Actividad que consiste en llenar un cilindro portátil con GLP en una planta envasadora y la operación de esta última. Esta actividad incluye la revisión y clasificación de los cilindros para su mantenimiento o destrucción con sujeción al reglamento técnico vigente expedido por Ministerio de Minas y Energía, y el drenaje, previo al llenado, de los residuos no volátiles que permanecen en los mismos después de que el usuario ha utilizado el combustible envasado.

Gas Licuado de Petróleo (GLP): Es una mezcla de hidrocarburos extraídos del procesamiento del gas natural o del petróleo, gaseosos en condiciones atmosféricas, que se licúan fácilmente por enfriamiento o compresión, constituida principalmente por propano y butanos. Su calidad corresponde con las especificaciones y estándares adoptados por la CREG mediante la resolución que establezca la remuneración del producto a los comercializadores mayoristas de GLP.

Planta de envasado de GLP: Infraestructura física, comprendida en un solo predio, de la cual dispone un distribuidor para envasar GLP en cilindros de su propiedad, o universales durante el período de transición, y/o para cargar cisternas destinadas a servir tanques estacionarios ubicados en los domicilios de usuarios finales. Sus características técnicas deben corresponder a las establecidas en el reglamento técnico vigente expedido por el Ministerio de Minas y Energía (MME), y debe contar con la aprobación vigente de las autoridades competentes.

Sistema de gestión de la calidad (SGC): Es una forma de trabajar, mediante la cual una organización asegura la satisfacción de las necesidades de sus clientes, para lo cual planifica, mantiene y mejora continuamente el desempeño de sus procesos, bajo un esquema de eficacia, eficiencia y efectividad que le permite lograr ventajas competitivas y objetivos de la entidad.

SICMA: Sistema de Información de Cilindros Marcados que contiene toda la información asociada a los cilindros marcados de propiedad de los distribuidores.

Tanque estacionario: Recipiente utilizado en la prestación del servicio público domiciliario de Gas Licuado de Petróleo, con capacidad superior a 46 kilogramos (kg) de GLP, para almacenamiento de este combustible en las instalaciones del usuario final, que puede ser de tipo 1 o tipo 2 y que cumple con lo previsto en el reglamento técnico vigente expedido por el Ministerio de Minas y Energía.

Tara: Peso en kilogramos (kg) del cilindro o tanque estacionario vacío incluyendo la válvula y todos los accesorios que componen normalmente el recipiente.

CAPÍTULO I

Indicadores de calidad de producto envasado

Artículo 4°. *Calidad del producto envasado de GLP.* Para efectos de la presente resolución se considerará como calidad de producto envasado de GLP aquellos elementos que garanticen el cumplimiento de los requisitos por parte del distribuidor de GLP, establecidos en la regulación vigente, relacionadas con la seguridad en la prestación del servicio de GLP y la cantidad de producto envasado.

Artículo 5°. *Indicador de calidad de cilindros y tanques estacionarios.* Cada distribuidor deberá calcular los siguientes indicadores para los cilindros que son de su propiedad y para los tanques estacionarios a través de los cuales presta el servicio:

$$ICC_{m,a} = \frac{\sum_{i=1}^{NCM} CM_{i,a}}{NC} \times 100\%$$

$$ICT_{r,a} = \frac{\sum_{i=1}^{NTRP} TRP_{i,a} + \sum_{i=1}^{NRT} TRT_{i,a}}{NT_a} \times 100\%$$

$$ICT_{t,a} = \frac{\sum_{a=q-1}^a \sum_{i=1}^{NTRT} TRT_{i,a}}{NT_q} \times 100\%$$

Donde:

$ICC_{m,a}$: Indicador de cumplimiento de cilindros mantenidos durante el año a para un distribuidor de GLP.

NCM: Número total de cilindros del distribuidor de GLP que fueron objeto de mantenimiento durante el año a cuyo mantenimiento fue reportado al SUI dentro del SICMA.

$CM_{i,a}$: Cilindro i -ésimo del distribuidor de GLP que fue objeto de mantenimiento por lo menos una vez durante el año a , ya sea por mantenimiento tipo A o tipo B según el reglamento técnico del MME.

NC: Número total de cilindros del distribuidor de GLP reportados al SUI dentro del SICMA.

$ICT_{r,a}$: Indicador de cumplimiento de tanques estacionarios revisados durante el año a para un distribuidor de GLP.

NTRP: Número total de tanques estacionarios atendidos por el distribuidor de GLP que fueron objeto de revisión parcial durante el año a según el reglamento técnico del MME, y cuya revisión fue reportada al SUI.

$TRP_{i,a}$: Tanque estacionario i -ésimo atendido por el distribuidor de GLP que fue objeto de revisión parcial por lo menos una vez durante el año a .

NRT: Número de tanques estacionarios atendidos por el distribuidor de GLP que fueron objeto de revisión total durante el año a según el reglamento técnico del MME, y reportados al SUI.

$TRT_{i,a}$: Tanque estacionario i -ésimo atendido por el distribuidor de GLP que fue objeto de revisión total por lo menos una vez durante el año a .

NT_a : Número total de tanques estacionarios atendidos por el distribuidor de GLP durante el año a reportado al SUI.

$ICT_{t,a}$: Indicador de cumplimiento de tanques estacionarios revisados totalmente durante el quinquenio q para un distribuidor de GLP.

NTRT: Número total de tanques estacionarios atendidos por el distribuidor de GLP que fueron objeto de revisión total durante el quinquenio q según el reglamento técnico del MME, y reportados al SUI.

NT_q : Número total de tanques estacionarios atendidos por el distribuidor de GLP durante el quinquenio q .

El estándar de cumplimiento del indicador se establece en el 100%, que corresponde al cumplimiento de la reglamentación y su efecto en la seguridad en la prestación del servicio.

Artículo 6°. *Masa útil de GLP.* Cada distribuidor de GLP deberá definir un procedimiento para verificar la ejecución del proceso de drenaje sobre una muestra de cilindros envasados, cuya identificación y valores de deficiencia tolerables deberán sujetarse a lo establecido por la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, en la Circular Única vigente para pre empacados. Este procedimiento se deberá incluir en el SGC de que trata el artículo 17.

Adicionalmente, el distribuidor deberá incluir en la factura de venta la información de la cantidad comprada de GLP, el peso del cilindro cuando se le entrega al usuario y el peso del cilindro cuando se devuelve el cilindro al distribuidor después de consumido el producto, estos últimos calculados como:

$$PC_{GLP,ini} = GLP_E + TC$$

$$PC_{GLP,fin} = TC + R_{GLP}$$

Donde:

GLP_E: Cantidad de GLP comprada por el usuario y envasada en el cilindro, expresada en kilogramos.

PC_{GLP,ini}: Peso del cilindro cuando se le entrega al usuario, expresado en kilogramos.

PC_{GLP,fin}: Peso del cilindro cuando el usuario ha consumido todo el GLP de un cilindro y lo devuelve al distribuidor, expresado en kilogramos.

TC: Tara del cilindro, expresada en kilogramos. Debe corresponder con la Tara indicada en el sello indeleble del cilindro.

R_{GLP}: Residuo de GLP, expresado en kilogramos. Corresponde al máximo contenido no vaporizable permitido para el GLP comercial según la norma NTC 2303, o aquella que la modifique o sustituya.

El cumplimiento de estas disposiciones estará sujeto a la vigilancia y control de la Superintendencia de Industria y Comercio dentro de sus competencias.

Artículo 7°. *Reglamentación técnica.* Con base en lo establecido en el artículo 67.1 de la Ley 142 de 1994, se solicita al Ministerio de Minas y Energía expedir la reglamentación técnica requerida para el procedimiento de drenaje de cilindros por parte de los distribuidores y la respectiva disposición de los residuos no vaporizables.

Parágrafo. Una vez sea expedido el reglamento técnico expedido por el Ministerio de Minas y Energía, los distribuidores deberán ajustar el procedimiento incluido en su sistema de gestión de calidad a que hace referencia el artículo 6°.

Artículo 8°. *Odorización del GLP envasado.* Cada distribuidor deberá definir un procedimiento para verificar que el GLP que recibe del comercializador mayorista tiene la odorización del producto exigida en la Resolución CREG 053 de 2011, o aquella que la modifique o sustituya. Adicionalmente, deberá implementar en el SGC un procedimiento para cotejar sobre una muestra de cilindros que se cumple con la odorización exigida. La identificación de la muestra deberá sujetarse a lo establecido por la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, en la Circular Única vigente para pre empacados. Estos procedimientos se deberán incluir en el del SGC de que trata el artículo 17.

De los resultados obtenidos sobre la muestra, solo se permitirá un valor igual al 100% de odorización de la muestra; en caso contrario, el distribuidor deberá tomar las acciones pertinentes para retirar del mercado los cilindros del mismo lote que no cumplió con la odorización.

La información que resulte sobre la muestra deberá quedar registrada para control y verificación por parte de la empresa o de las respectivas entidades de control y vigilancia.

Artículo 9°. *Reporte de indicadores de calidad del producto envasado.* El distribuidor será el responsable de calcular los indicadores de que trata el artículo 5° y reportarlos anualmente al sistema único de información, SUI, en los formatos, términos y plazos que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), determine.

CAPÍTULO II

Indicadores de calidad del servicio

Artículo 10. *Calidad del servicio de GLP.* Para efectos de la presente resolución, se considerará como calidad de servicio de GLP aquellas actividades realizadas por el prestador del servicio de GLP en la atención del cliente, relacionadas con el abastecimiento del mercado a través del suministro continuo del producto que demandan los usuarios y con el soporte técnico, comercial y ante emergencias que le brinda a los mismos.

El prestador del servicio de GLP al usuario final puede ser el comercializador minorista o el distribuidor, conforme se establece en la Resolución CREG 023 de 2008, o aquella que la modifique o sustituya.

Artículo 11. *Indicador de cumplimiento de entregas.* Para medir el cumplimiento de los tiempos de entrega establecidos por el prestador del servicio en el contrato de prestación de servicios, el respectivo agente deberá calcular el siguiente indicador:

$$ICE_{v,s,k} = \frac{\sum_{p=1}^3 \frac{ET_{v,s,p}}{NE_{v,s}}}{NE_{v,s}} \times 100\%$$

Donde:

ICE_{v,s,k}: Indicador de cumplimiento de entregas de GLP por tipo de venta v, por tipo de usuario s, durante el trimestre k

ET_{v,s,p}: Entregas de GLP realizadas dentro del tiempo establecido en el contrato de prestación del servicio a los usuarios tipo s, durante el mes p, por tipo de venta v

NE_{v,s}: Número total de ventas o entregas de GLP por tipo de venta v, por tipo de usuario s, durante el trimestre k

v: Tipo de venta, que podrá ser en cilindros c o en tanques estacionarios t

s: Tipo de usuario, que podrá ser urbano u o rural r

El estándar de cumplimiento del indicador se establece de la siguiente forma para un periodo de transición que inicia a partir del año en que se empiezan a calcular los indicadores, así:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4 y en adelante:
75%	80%	90%	95%

Adicional a lo establecido en la Resolución CREG 023 de 2008, o aquella que la modifique o sustituya, respecto a la información que debe incluirse en la factura de venta de GLP, el prestador del servicio de GLP deberá incluir en forma visible y concisa el tiempo de entrega del producto.

Artículo 12. *Indicador de entrega del depósito.* Para medir el cumplimiento del plazo en la devolución del depósito de garantía, el distribuidor deberá calcular el siguiente indicador:

$$IED_k = \frac{\sum_{p=1}^3 DT_p}{ND} \times 100\%$$

Donde:

IED_k: Indicador de cumplimiento de devolución del depósito de GLP durante el trimestre k

DT_p: Devoluciones del depósito de GLP realizadas durante el mes p, dentro del plazo establecido en la Resolución CREG 001 de 2009, o aquella que la modifique o sustituya,

ND: Número total de solicitudes de cancelación del servicio presentadas al distribuidor durante el trimestre k

El estándar de cumplimiento del indicador se establece de la siguiente forma para un periodo de transición que inicia el año que se empiezan a calcular los indicadores, así:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4 y en adelante:
75%	80%	90%	95%

Adicional a lo establecido en la Resolución CREG 023 de 2008, o aquella que la modifique o sustituya, respecto a la información que debe incluirse en la factura de venta de GLP, el prestador del servicio de GLP deberá incluir en forma visible y concisa el plazo máximo establecido para la devolución del depósito.

Artículo 13. *Atención de emergencias.* Para el control y registro de las emergencias presentadas, el prestador del servicio de GLP que recibe la solicitud de atención de emergencias deberá clasificarlas acorde con los siguientes tipos de eventos: i) escape de gas, ii) incendio, y iii) calidad de la llama. La calidad de la llama será cualquier manifestación física que puede observar el usuario, tal como desprendimiento, retroceso y coloración de la llama.

El prestador del servicio de GLP, en los términos y plazos que la SSPD determine, deberá entregar un reporte al SUI de la cantidad de emergencias reportadas durante el último año, clasificadas por tipo de evento, e indicando la fecha, el tiempo de atención, las medidas adoptadas y la entidad que lo atendió. El tiempo de atención se determina desde el momento de recibir la llamada hasta el momento en el cual la empresa llega al sitio donde ocurrió el evento.

Artículo 14. *Reporte de indicadores de calidad del servicio.* El prestador del servicio de GLP será el responsable por la calidad de la atención al usuario final y por consiguiente, del cumplimiento de los indicadores establecidos. El cálculo de los indicadores establecidos en los artículos 11 y 12 será realizado por los respectivos agentes responsables de la prestación del servicio y reportados trimestralmente al SUI en los formatos, términos y plazos que la SSPD determine.

CAPÍTULO III

Seguimiento a la calidad del GLP

Artículo 15. *Publicación de indicadores de calidad.* Los valores obtenidos de los indicadores de calidad del producto envasado y de calidad del servicio, así como los respectivos estándares obligatorios, deberán ser publicados e incluidos en las facturas de los usuarios de GLP. La publicación debe corresponder al indicador más reciente calculado por la empresa y se deberá identificar el periodo al cual corresponde dicho indicador.

Artículo 16. *Incumplimiento de los indicadores de calidad.* El incumplimiento por parte de las empresas responsables de los mínimos estándares obligatorios establecidos en esta resolución para cada indicador, tendrá como consecuencia las sanciones a que haya lugar por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Igualmente, los usuarios tendrán derecho a exigir el cumplimiento de los mínimos estándares obligatorios aquí establecidos para cada uno de los indicadores y podrán formular reclamos cuando dichos indicadores no se estén cumpliendo.

En todo caso, la CREG o la SSPD podrán recurrir a esquemas de auditorías para verificar el cumplimiento de los indicadores aquí propuestos.

Artículo 17. *Sistema de Gestión de Calidad (SGC).* Las empresas de distribución y comercialización minorista de GLP deberán implementar un sistema de gestión de calidad que incluya los procesos necesarios para determinar la calidad del servicio en los términos establecidos en la presente resolución y que corresponden, como mínimo, a los siguientes:

a) Procedimientos y documentación requerida para el cálculo de los indicadores de calidad establecidos en los artículos 5°, 11 y 12, según aplique a cada agente.

b) Procedimiento que defina el distribuidor de GLP para cumplir con lo establecido en los artículos 6° y 8°, y para realizar el muestreo de conformidad con lo establecido en la circular única vigente de la SIC.

c) Procesos de atención al cliente, en el que se incluyan los aspectos comerciales relacionados con la solicitud del servicio, entrega del producto, devolución del depósito, soporte técnico, atención de emergencias y atención de peticiones, quejas y recursos.

d) Procesos de reporte al SUI de los indicadores de calidad establecidos en los artículos 5°, 11 y 12.

La información usada para el cálculo de los indicadores y los resultados de los mismos deberán quedar registrados y almacenados en una base de datos digitalizada, por un periodo mínimo de 5 años.

El SGC de la empresa deberá contar con certificado de gestión de calidad expedido por un organismo de certificación acreditado o reconocido a través de acuerdos de reconocimiento mutuo por la Superintendencia de Industria y Comercio.

Cuando los procesos desarrollados por los distribuidores de GLP relacionados con la calidad del producto en los términos establecidos en la presente resolución no se encuentren dentro del certificado de gestión de calidad exigido en el reglamento técnico de plantas de

envasado de que trata la Resolución MME 18 0581 de 2008 y en el reglamento de distribución y comercialización minorista de GLP de que trata la Resolución CREG 023 de 2008, deberán someterse a certificación.

Las empresas deberán enviar una copia de la certificación obtenida a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios junto con el informe que emita el organismo de certificación.

CAPÍTULO IV Vigencia y aplicación

Artículo 18. *Inicio de aplicación de los indicadores de calidad.* Los indicadores de calidad establecidos en los artículos 5°, 11 y 12 deberán ser calculados y reportados al SUI a partir del quinto mes siguiente al mes en que entre en vigencia la presente resolución.

La implementación del SGC de que trata el artículo 17 será de carácter obligatorio a partir de los doce meses siguientes a la entrada en vigencia la presente resolución.

En el entretanto las empresas deberán acometer las actividades tendientes a cumplir los estándares adoptados.

Artículo 19. *Vigencia.* La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el *Diario Oficial*.

Publíquese y cúmplase.

Firma del proyecto,

El Presidente,

Federico Rengifo Vélez,
Ministro de Minas y Energía.

El Director Ejecutivo,

Germán Castro Ferreira.
(C. F.)

RESOLUCIÓN NÚMERO 090 DE 2013

(agosto 21)

por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general por la cual se modifica la Resolución CREG 025 de 1995 que establece el Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial las conferidas por las Leyes 142 y 143 de 1994, y en desarrollo de los Decretos 1524 y 2253 de 1994.

CONSIDERANDO QUE:

Conforme a lo dispuesto por el artículo 8° del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso administrativo y el artículo 9° del Decreto 2696 de 2004, la Comisión debe hacer público en su página web todos los proyectos de resolución de carácter general que pretenda adoptar.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, en su Sesión 569 del 21 de agosto de 2013, aprobó hacer público el proyecto de resolución de carácter general por la cual se modifica la Resolución CREG 025 de 1995, que establece el Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional,

RESUELVE:

Artículo 1°. Hágase público el proyecto de resolución de carácter general por la cual se modifica la Resolución CREG 025 de 1995, que establece el Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.

Artículo 2°. Se invita a los agentes, a los usuarios, a las Autoridades Locales Municipales y Departamentales competentes, a la Superintendencia de Industria y Comercio y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, para que remitan sus observaciones o sugerencias sobre la propuesta, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la publicación de la presente resolución en la página web de la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

Artículo 3°. Infórmese en la página web la identificación de la dependencia administrativa y de las personas a quienes se podrá solicitar información sobre el proyecto y hacer llegar las observaciones, reparos o sugerencias, y los demás aspectos que estimen pertinentes.

Artículo 4°. La presente resolución no deroga ni modifica disposiciones vigentes por tratarse de un acto de trámite.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D.C., a 21 de agosto de 2013.

El Presidente,

Orlando Cabrales Segovia,
Viceministro de Energía, delegado
del Ministro de Minas y Energía.

El Director Ejecutivo,

Germán Castro Ferreira.

PROYECTO DE RESOLUCIÓN

por la cual se modifica la Resolución CREG 025 de 1995 que establece el Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, en ejercicio de sus atribuciones legales, en especial las conferidas por las Leyes 142 y 143 de 1994, y en desarrollo de los Decretos 1524 y 2253 de 1994, y

CONSIDERANDO QUE:

Es deber del Estado, en relación con el servicio de electricidad, abastecer la demanda de energía nacional bajo criterios económicos y viabilidad financiera, asegurando su cubrimiento en un marco de uso racional y eficiente de los diferentes recursos energéticos del país, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4° de la Ley 143 de 1994.

Para el cumplimiento del objetivo definido en el artículo 20 de la Ley 143 de 1994, la Comisión de Regulación de Energía y Gas en relación con el servicio de electricidad, tiene dentro de sus funciones generales, la de asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente, capaz de abastecer la demanda bajo criterios sociales, económicos, ambientales y de viabilidad financiera, y promover y preservar la competencia.

Que de conformidad con el artículo 23, literal i), de la Ley 143 de 1994, corresponde a la Comisión de Regulación de Energía y Gas establecer el Reglamento de Operación para realizar el planeamiento y la coordinación de la operación del Sistema Interconectado Nacional.

Para el cumplimiento del objetivo señalado, la Ley 143 de 1994, artículo 23, le atribuyó a la Comisión de Regulación de Energía y Gas, entre otras, las funciones de crear las condiciones para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente capaz de abastecer la demanda bajo criterios sociales, económicos, ambientales y de viabilidad financiera, promover y preservar la competencia, para lo cual, la oferta eficiente, en el sector eléctrico, debe tener en cuenta la capacidad de generación de respaldo; definir y hacer operativos los criterios técnicos de calidad, confiabilidad y seguridad del servicio de energía; y establecer el Reglamento de Operación para realizar el planeamiento y la coordinación de la operación del Sistema Interconectado Nacional.

La Ley 142 de 1994 establece que corresponde a la CREG establecer el Reglamento de Operación, para realizar el planeamiento y la coordinación de la operación del sistema interconectado nacional y para regular el funcionamiento del mercado mayorista de energía.

Así mismo la Ley 142 de 1994 señala que las empresas conectadas al Sistema Interconectado Nacional están obligadas a cumplir el Reglamento de Operación y a utilizar sus activos con sujeción a lo establecido en él.

El Centro Nacional de Despacho (CND), se encuentra realizando análisis de potencia reactiva a los generadores conectados al Sistema Interconectado Nacional (SIN), con el objetivo de mitigar problemas de restricciones presentados en algunas áreas del país. Para ello el Reglamento de Operación establece un procedimiento, sin embargo, es necesario complementarlo para establecer a quien corresponde hacer las listas de empresas de ingeniería para auditar este proceso.

De conformidad con lo establecido en el párrafo del artículo 9° del Decreto 2696 de 2004 y el numeral 3 del artículo 2° de la Resolución CREG 097 de 2004, la Comisión decidió por unanimidad no someter la presente resolución a los plazos de consulta previstos en el Decreto, por razones de conveniencia general y oportunidad,

RESUELVE:

Artículo 1°. *Prueba de Potencia Reactiva.* El numeral 7.4.1, del Código de Operación que hace parte de la Resolución CREG 025 de 1995, quedará así:

“7.4.1. Prueba de Potencia Reactiva. La prueba es iniciada dentro del lapso mencionado anteriormente con el objeto de verificar todos los parámetros que la empresa generadora declara de acuerdo al Anexo CO-2. La duración de la prueba es hasta de 60 minutos, período durante el cual el voltaje en el punto frontera es sostenido por el generador al voltaje especificado según se declara en el Anexo CO-2 mediante el ajuste de la potencia reactiva y si es necesario de otros generadores conectados a la red.

La generación de potencia de la unidad de generación es grabada en un registrador y las mediciones son tomadas en los terminales del estator con la presencia de representantes de la empresa auditora y de la empresa generadora. La unidad de generación pasa la prueba si la capacidad registrada es igual a la capacidad declarada por la empresa generadora, con un margen de tolerancia del $\pm 1\%$.

La empresa auditora deberá ser seleccionada de una lista de empresas que realice el Consejo Nacional de Operación (CNO). Estas empresas deberán cumplir con los criterios de experiencia y estándares de ingeniería que defina el CNO. Mediante Acuerdos CNO posteriores se podrá modificar el listado de firmas auditoras autorizadas. El CND podrá sugerir firmas de ingeniería o de auditoría que cumplan los requisitos mencionados, para que el CNO las considere al elaborar la lista.”

Artículo 2°. *Vigencia.* La presente resolución rige a partir de su publicación en el *Diario Oficial* y deroga las normas que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Firma del proyecto,

El Presidente,

Orlando Cabrales Segovia,
Viceministro de Energía, delegado
del Ministro de Minas y Energía.

El Director Ejecutivo,

Germán Castro Ferreira.
(C. F.)

ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
Dirección General

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 7000 DE 2013

(agosto 23)

por la cual se actualiza y se estructura el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo y se derogan unas Resoluciones.

La Subdirectora General, encargada de las funciones del despacho de la Dirección General del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Cecilia de la Fuente de Lleras, en uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial las consagradas en el artículo 78 de la Ley 489 de 1998 y los Decretos 987, 2482, 2578 de 2012.

CONSIDERANDO:

Que mediante el Decreto número 2482 de 2012, se derogó el Decreto 3622 de 2005 y se establecieron los lineamientos generales para la integración de la planeación y la gestión, señalando que el mejoramiento continuo de la Administración Pública se fundamenta, entre otros aspectos, en el fortalecimiento de herramientas de gestión y en la coordinación interinstitucional que facilita la implementación de las políticas públicas, mediante la ejecución de planes, programas y proyectos.

Que en el artículo 1º, del decreto señalado dispone que este será aplicable en su integridad a las Entidades y Organismos de la Rama Ejecutiva del Poder Público del orden nacional organizados en los términos señalados en el artículo 42 de la Ley 489 de 1998.

Que el decreto en mención establece igualmente la necesidad de adoptar el Modelo Integrado de Planeación y Gestión como un instrumento de articulación y reporte de la planeación, el cual debe ser liderado, coordinado e implementado por medio del Comité Institucional de Desarrollo Administrativo en el nivel Institucional.

Que de otro lado el Decreto en cita, en su artículo 3º adopta las Políticas de Desarrollo Administrativo que contienen aspectos comunes, tales como i) Gestión misional y de Gobierno, ii) Transparencia, participación y servicio al ciudadano, iii) Gestión del talento humano, iv) Eficiencia administrativa, y v) Gestión financiera.

Que mediante Resolución número 3377 de 2007, el ICBF instituyó formalmente el Comité Técnico Institucional de Desarrollo Administrativo con fundamento en el artículo 13 del Decreto número 3622 de 2005, mediante el cual el Gobierno Nacional había adoptado las políticas de desarrollo administrativo.

Que posteriormente la mencionada Resolución fue derogada por la Resolución número 1177 de 2010, por medio de la cual se estructuró el Comité Técnico Institucional de Desarrollo Administrativo.

Que mediante Decreto número 987 de 2012, se modificó la estructura del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), y determinó las funciones de sus dependencias, estableciendo en el artículo 18 las funciones de la Dirección de Planeación y Control de Gestión, entre otras: "(...) numeral 3) *liderar la formulación y trámites de aprobación de los planes institucionales, plan indicativo, plan de desarrollo administrativo, plan de acción y gobierno en línea; y lo relacionado con la planeación de la operación del Instituto, articulado con el Plan Nacional de Desarrollo*".

Que el artículo 21, numeral 2 del mismo Decreto, establece las funciones de la Subdirección de Monitoreo y Evaluación, como la encargada de "*proponer y actualizar la política institucional de monitoreo y evaluación, articulando con las directrices del Departamento Administrativo para la Prosperidad Social*".

Que según la metodología determinada por el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, para la implementación del "Modelo Integrado de Planeación y Gestión", se estableció que el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo fuese la instancia orientadora del modelo integrado de planeación y gestión, en donde se discutirán todos los temas referentes a las políticas de desarrollo; además, dispone que este Comité sustituirá los demás Comités que tengan relación con el modelo y no sean obligatorios por mandato legal, con el fin de obtener ventajas como: i) articulación de la planeación, ii) racionalización de reportes en informes, iii) reducción de requerimientos, iv) alineación de los planes a las metas de Plan Nacional de Desarrollo, y v) único instrumento de reporte de avances.

Que por otra parte, el Decreto 2578 de 2012, reglamenta el Sistema Nacional de Archivos y establece la red nacional de archivos, cuyo fin esencial es la articulación, la modernización y la homogenización metodológica de la función archivística del Estado y de los archivos de las Entidades Públicas en los diferentes niveles de la organización administrativa, territorial y por servicios, y en su artículo 4º como instancia asesora en el orden nacional, establece el Comité de Desarrollo Administrativo señalado en el Decreto número 2482 de 2012, el cual cumplirá entre otras las funciones de Comité Interno de Archivo.

Que mediante la Resolución número 90 de 1999, el ICBF creó el Comité de Archivo, la cual fue modificada por las Resoluciones números 1112 de 2001, 540 de 2004, 2086 de 2006 y, posteriormente fue derogada por la Resolución número 1800 de 2010, por la cual se estructuró el Comité de Archivo Nacional del ICBF y se creó el Comité de Archivo en el nivel Regional.

Que el Decreto 2693 de 2012, en su artículo 4º parágrafo 1º estableció que: "*el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo de que trata el artículo 6º del Decreto 2482 de 2012 será la instancia orientadora de la Estrategia de Gobierno en Línea al interior de cada entidad. Las entidades podrán definir otras instancias adicionales si lo consideran necesario*".

Que mediante Resolución número 9595 de 2012, el ICBF estructuró el Comité Antitrámites y Gobierno en Línea con el objeto de velar por el cumplimiento de los criterios y lineamientos establecidos para la prestación del servicio al ciudadano en los niveles nacional, regional y zonal, y garantizar la implementación del proceso de racionalización de trámites al interior de la entidad.

Que con fundamento en lo anterior, el ICBF encuentra necesario actualizar y estructurar el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo, y a su vez derogar las Resoluciones números 1800 de 2010 y 9595 de 2012; así, en cuanto a las funciones del Comité de Archivo del ICBF de la Sede de la Dirección General, estas se asignarán al Comité Institucional de Desarrollo Administrativo, y respecto de las funciones del Comité de Archivo Regional este quedará igual en su estructura y funciones; en cuanto al Comité Antitrámites y Gobierno en Línea del ICBF, las funciones serán asumidas por el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo, como la instancia orientadora de la Estrategia de Gobierno en Línea al interior de la entidad.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1º. *Objeto*. En el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Cecilia de la Fuente de Lleras (ICBF), continuará operando el "Comité Institucional de Desarrollo Administrativo", con el objeto de orientar, coordinar y facilitar la implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión de la Entidad.

Artículo 2º. *Integración*. El Comité Institucional de Desarrollo Administrativo, estará integrado así:

- a) El Secretario General, quien lo presidirá;
- b) El Subdirector General;
- c) El Director de la Dirección Administrativa;
- d) El Director de Planeación y Control de Gestión;
- e) El Director de Información y Tecnología;
- f) El Jefe de la Oficina Asesora Jurídica;
- g) El Subdirector de Monitoreo y Evaluación;
- h) Coordinador de Gestión Documental.

Parágrafo. A las sesiones del comité será invitado permanente, previa citación por la Secretaría Técnica del Comité, el Jefe de la Oficina de Control Interno. Las demás dependencias podrán asistir de acuerdo a la agenda y temas concertados en cada sesión del Comité.

Artículo 4º. *Funciones del Comité*. Sin perjuicio de las responsabilidades establecidas en el Decreto número 2482 de 2012, el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo tendrá las siguientes responsabilidades:

1. Liderar, coordinar y facilitar la implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión en el Instituto.
2. Socializar el Plan de Acción Integral al interior de la entidad, para facilitar el conocimiento y generar compromiso en sus colaboradores con el efectivo cumplimiento de las metas establecidas.
3. Velar por que el instituto ponga a disposición de la ciudadanía, en lugares visibles y en medios electrónicos de fácil acceso, información general sobre la gestión institucional.
4. Adelantar las funciones del Comité Interno de Archivo definidas en el artículo 16 del Decreto 2578 de diciembre de 2012.
5. Garantizar que dentro del Plan de Acción Anual Integrado de la entidad, se definan acciones para la implementación de la Estrategia Gobierno en Línea (GEL), y la Racionalización de trámites, de acuerdo con los estándares definidos por el Gobierno Nacional.
6. Definir los lineamientos y políticas de uso, disponibilidad, privacidad y seguridad de los servicios soportados en medios electrónicos de la Entidad.
7. Las demás que le sean asignadas por la Dirección General del ICBF.

Parágrafo 1º. El Subdirector de Mejoramiento Organizacional es el Coordinador del Sistema Único de Información de Trámites (SUIT), y del Portal de Estado Colombiano (PEC), y del proceso de racionalización de trámites al interior de la entidad, y la Dirección de Servicios y atención será el líder de la estrategia de Gobierno en Línea.

Artículo 5º. *Secretaría Técnica*. La Secretaría Técnica del Comité Institucional de Desarrollo Administrativo será ejercida por el Director de Planeación y Control de Gestión en lo competente al modelo integrado de planeación y gestión y por el Coordinador de Gestión Documental de la Dirección Administrativa en lo competente a la gestión documental, tendrán las siguientes funciones:

1. Convocar a los miembros del Comité a las reuniones ordinarias, o a las extraordinarias que le indique el Presidente del Comité.
2. Elaborar las actas de cada sesión del Comité.
3. Recopilar y consolidar la información necesaria para reportar el seguimiento de las políticas del Plan de Desarrollo Administrativo.
4. Elaborar y presentar el informe de avance trimestral del Plan de Desarrollo Administrativo a los miembros del Comité. Una copia del mismo será remitida a la Oficina de Control Interno.
5. Proyectar y someter a consideración del Comité la información que este requiera para la formulación y diseño de las políticas de desarrollo administrativo de la entidad.
6. Las demás que le sean asignadas por el Comité.

Artículo 6º. *Sesiones y Votación*. El Comité Institucional de Desarrollo Administrativo se reunirá por lo menos una (1) vez cada tres (3) meses o cuando las circunstancias lo requieran. Las decisiones del Comité se tomarán por mayoría simple.

Artículo 7º. *Del Comité de Archivo en el Nivel Regional*. En el ICBF continuará el Comité de Archivo Regional con la función de responder por el cumplimiento de las directrices, criterios, políticas y programas orientados por el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo, en sus respectivas jurisdicciones. Será el espacio de planeación, coordinación, control y evaluación regional, en el cual se dan a conocer las políticas, objetivos y lineamientos, se aclaran procedimientos, se analizan y resuelven problemas y se profundiza sobre los temas de interés regional.

Artículo 8º. *Integración del Comité de Archivo en el Nivel Regional*. El Comité de Archivo Regional estará conformado por los siguientes servidores públicos, quienes actuarán con voz y voto:

- El Director Regional, quien lo presidirá.
- El Coordinador del Grupo Jurídico.
- El Coordinador del Grupo Administrativo.
- El Coordinador del Grupo Financiero.
- El Coordinador del Grupo de Asistencia Técnica.
- El Coordinador del Grupo de Planeación y Sistemas.

Parágrafo. En las Direcciones Regionales Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca, asistirán el Coordinador del Grupo de Atención y Ciclos de Vida y Nutrición y el Coordinador del Grupo de Protección. En la Dirección Regional Bogotá, igualmente, asistirá el Coordinador del Grupo de Gestión Humana y Grupo de Recaudo.

Artículo 9°. *Funciones del Comité de Archivo en el Nivel Regional.* El Comité de Archivo Regional ejercerá las siguientes funciones:

1. Responder en su respectiva jurisdicción por el cumplimiento de las directrices, criterios, políticas y programas impartidos por el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo.

2. Presentar a consideración del Comité Institucional de Desarrollo Administrativo la propuesta de actualización de las Tablas de Retención Documental (TRD), Regional, quien dará la aprobación final, así como propender por su aplicación en la respectiva jurisdicción.

3. Hacer seguimiento y control del cumplimiento de las políticas y orientaciones impartidas por la Dirección administrativa relacionadas con (i) la Gestión Documental en la Regional y Centros Zonales, mediante el aseguramiento, centralización y correcta administración de las comunicaciones oficiales enviadas y recibidas por medio de las unidades de correspondencia, (ii) velar por la organización de los archivos de gestión y transferencias documentales, (iii) gestionar la consecución de espacios apropiados para la administración y conservación de los archivos de la Regional y Centros Zonales, en cumplimiento de la normativa archivística, y (iv) efectuar llamados de atención a los servidores que incumplan lo dispuesto en la normativa vigente.

4. Recomendar la eliminación de documentos que hayan perdido su valor administrativo, legal, fiscal, jurídico o contable y que no tengan valor histórico o carezcan de relevancia para la ciencia y la tecnología.

5. Las Actas de eliminación de archivo deberán ser suscritas por el servidor público que preside el Comité, el Jefe de la dependencia respectiva y el Coordinador del Grupo Administrativo de la Regional, o quien haga sus veces, y hacer constar la propuesta de eliminación de documentos que se presente con atención a la aplicación de las tablas de retención documental aplicable a dicha dependencia, la cual hará parte de la propuesta de eliminación que debe presentarse al Comité Institucional de Desarrollo Administrativo.

6. Establecer mecanismos de seguimiento y control del cumplimiento de las políticas relacionadas con la producción, organización y administración de documentos, así como el cumplimiento de las normas archivísticas en la Regional y Centros Zonales.

7. Presentar proyectos de desarrollo archivístico regional y gestionar la consecución de recursos que permitan su implementación e inclusión en el plan de compras anual.

8. Gestionar la asignación de talento humano requerido para el desarrollo de actividades relacionadas con la gestión documental en el nivel regional y zonal y velar por su constante capacitación y formación de competencias laborales.

9. Velar por la optimización en la distribución y utilización de los recursos físicos, tecnológicos y de consumo entregados para el servicio y desarrollo de la función archivística en la Regional y Centros Zonales.

10. Propiciar la articulación del Programa de Gestión Documental en el nivel regional con el sistema de gestión de calidad, modelo estándar de Control Interno, sistema de gestión ambiental, manejo de identidad visual, seguridad de la información, acorde con las políticas y directrices impartidas por la Dirección General.

11. Remitir al Grupo de Gestión Documental del ICBF informes semestrales elaborados por los Coordinadores Administrativos y avalados por el Comité, sobre las necesidades y actividades adelantadas en la respectiva regional y centros zonales para el cumplimiento de la gestión documental.

12. Apoyar al Coordinador Administrativo Regional, o a quien haga sus veces, en la supervisión de los contratos o convenios que adelante el Instituto tendiente al desarrollo de la gestión documental, efectuando permanente seguimiento y evaluación de los informes y productos entregados.

13. Atender los requerimientos emitidos por los entes de Control en lo referente a la administración y conservación documental en su jurisdicción, así como velar por el cumplimiento de los Planes de Mejoramiento propuestos para atender hallazgos de tipo archivístico registrados por entes de control del Estado.

14. Estudiar y conceptuar sobre los asuntos que por competencia sean sometidos a su consideración.

15. Las demás actividades que demande la implementación de la función archivística en la Regional y Centros Zonales acordes con las orientaciones impartidas por el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo a través del Grupo de Gestión Documental y la normativa archivística vigente.

Artículo 10. *Secretaría Técnica.* La Secretaría Técnica del Comité de Archivo Regional será ejercida por el Coordinador del Grupo Administrativo y tendrá las siguientes funciones:

1. Convocar a las sesiones ordinarias, y a las extraordinarias por indicación del Director Regional.

2. Elaborar el orden del día de cada reunión.

3. Elaborar, suscribir y archivar las actas de cada sesión del Comité Regional, los antecedentes y demás soportes documentales.

4. Velar por que las proposiciones objeto de estudio del Comité Regional estén acordes con la normativa vigente.

5. Coordinar el cumplimiento de las funciones del Comité Regional.

6. Verificar el cumplimiento de los compromisos establecidos en el Comité Regional.

7. Consolidar y remitir los informes que le sean solicitados.

8. Las demás que le sean asignadas por el Comité Regional.

Artículo 11. *Reuniones.* El Comité de Archivo Regional se reunirá bimestralmente en forma ordinaria y extraordinariamente cuando así lo solicite cualquiera de sus integrantes o el Director Regional, por medio de su Secretaría Técnica.

Parágrafo. Las reuniones ordinarias deberán realizarse con veinte (20) días hábiles de antelación a la fecha de reunión programada por el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo con el fin de preparar, consolidar y remitir los informes correspondientes que deban ser puestos a consideración de este Comité.

Artículo 12. *Quórum.* El Comité de Archivo Regional sesionará válidamente con no menos de la mitad de sus integrantes y las decisiones se adoptarán por mayoría simple de los asistentes.

Artículo 13. *Seguimiento.* El responsable de cada dependencia se encargará de hacer el seguimiento al cumplimiento de los compromisos pactados y de elaborar el informe que se presentará en la siguiente reunión del Comité de Archivo Regional.

Artículo 14. El Comité Institucional de Desarrollo Administrativo sustituirá los demás Comités que tengan relación con el Modelo Integrado de Planeación y Gestión, con el fin de que sea el único instrumento de reporte de avances.

Artículo 15. Suprímase el Comité Nacional de Archivo del ICBF, el Comité Antitrámites y Gobierno en Línea y el Comité Técnico Institucional de Desarrollo Administrativo de acuerdo a las consideraciones expuestas en la parte motiva de esta Resolución.

Artículo 16. *Vigencia y Derogatorias.* La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación, y deroga la Resolución número 1800 de 2010, y las Resoluciones números 1177 de 2010, y 9595 del 10 de diciembre de 2012.

Publíquese, comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 23 de agosto de 2013.

La Subdirectora General, encargada de las Funciones del Despacho de la Dirección General,

Adriana María González Maxcyclak.

(C. F.)

Instituto Colombiano Agropecuario

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 003822 DE 2013

(septiembre 4)

por medio de la cual se levanta la suspensión temporal de la vacunación y se establecen las fechas para finalizar el primer ciclo de vacunación contra fiebre aftosa y brucelosis bovina del año 2013 en el municipio de Tibú, Norte de Santander.

La Gerente General del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en ejercicio de sus atribuciones legales y en especial de las conferidas por el artículo 6° de la Ley 395 de 1997, el literal a) del artículo 4° del Decreto número 1840 de 1994 y el artículo 4° del Decreto número 3761 de 2009, y

CONSIDERANDO:

Que el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) es responsable de velar por la sanidad agropecuaria del país a fin de prevenir la introducción y propagación de plagas o enfermedades que puedan afectar la ganadería nacional.

Que corresponde al ICA expedir las normas para la prevención, control y erradicación de enfermedades como la Fiebre Aftosa y la Brucelosis bovina.

Que la Ley 395 de 1997 declaró de interés social nacional y como prioridad sanitaria la erradicación de la Fiebre Aftosa en el territorio colombiano y asignó al ICA entre otras funciones la de establecer las fechas de los ciclos de vacunación.

Que así mismo la mencionada ley dispuso que las organizaciones de ganaderos autorizadas por el ICA y otras organizaciones del sector, serán los ejecutores de la campaña de vacunación, y que el registro de la misma estará sujeto a la aplicación o a la supervisión del biológico por parte de las organizaciones ganaderas, cooperativas y otras organizaciones autorizadas por el ICA.

Que el ICA mediante la Resolución número 2009 de 2013, estableció como primer ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis Bovina, el período comprendido entre el 6 de mayo y el 19 de junio de 2013.

Que el ICA mediante la Resolución número 2665 del 19 de junio de 2013, suspendió temporalmente la vacunación en las siguientes veredas del municipio de Tibú, Norte de Santander: Socuavo Norte y Sur, km 22, P30, km 20, Oru7, P15, Caño Raya, Bertrania, Oru5, La Serena, La Pista, Las Minas, La Perla, Miramonte, Vetas y La Gabarra, teniendo en cuenta que como informó Fedegan mediante comunicación vía correo electrónico del 14 de junio de 2013, dirigida a la Subgerencia de Protección Animal del ICA, la situación de orden público en ese momento impedía cumplir con la vacunación y, según las autoridades de policía, no se recomendaba ingresar a la zona.

Que mediante comunicación enviada el 22 de agosto de 2013, el Epidemiólogo Regional del ICA y líder del Programa Nacional de Fiebre Aftosa en el departamento de Norte de Santander, informó que según la reunión realizada entre el Viceministro de Agricultura y voceros de los campesinos del Catatumbo, los campesinos de esa zona no entrarían al paro nacional agrario anunciado, por lo que las condiciones de la zona permiten retomar la vacunación que fue suspendida.

Que mediante comunicación del día 26 de agosto de 2013 enviada por la Subgerencia de Salud y Bienestar Animal de Fedegan a la Dirección Técnica de Sanidad Animal del ICA se informó que la situación de orden público mejoró en el municipio de Tibú y somete a consideración del ICA su disposición de reanudar la vacunación en las veredas pendientes.

Que en consideración a que las condiciones de orden público en el municipio de Tibú se han estabilizado y que es necesario completar las actividades de vacunación del primer ciclo de vacunación contra fiebre aftosa y brucelosis bovina del año 2013, el ICA debe emitir resolución motivada mediante la cual reactive las actividades de vacunación en este municipio.

En virtud de lo anterior,

RESUELVE:

Artículo 1°. *Objeto.* Levantar la suspensión temporal del primer ciclo de vacunación contra Fiebre Aftosa y Brucelosis Bovina y establecer las fechas para finalizar el primer ciclo de vacunación en el municipio de Tibú, Norte de Santander.

Artículo 2°. *Período para la finalización del primer ciclo de vacunación.* Establézcase como fechas para finalizar la vacunación en el municipio de Tibú, Norte de Santander, el período comprendido entre el 2 y el 13 de septiembre de 2013.

Artículo 3°. *Cierre de cavas.* Establézcase como fecha de cierre de cavas para el primer ciclo de vacunación del año 2013 en el municipio de Tibú, Norte de Santander, el día 18 de septiembre de 2013.

Artículo 4°. *Cierre de registros.* Establézcase como fecha de cierre de registros para el primer ciclo de vacunación del año 2013, en el municipio de Tibú, Norte de Santander, el día 20 de septiembre de 2013.

Artículo 5°. *Entrega de informe de vacunación.* Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 11, numerales 11.3.4 y 11.3.7, de la Resolución número 2009 de 2013, se establece como fecha límite para la entrega del informe final por parte de Fedegan, el día 27 de septiembre de 2013.

Artículo 6°. Las disposiciones contenidas en la presente resolución no afectarán el período del segundo ciclo de vacunación para el año 2013, en el territorio nacional.

Artículo 7°. *Control Oficial.* Los funcionarios del ICA en el ejercicio de las funciones de inspección, vigilancia y control que realicen en virtud de la presente Resolución, tendrán el carácter de Inspectores de Policía Sanitaria, gozarán del apoyo y protección de las autoridades civiles y militares para el cumplimiento de sus funciones.

Parágrafo 1°. Los titulares y/o administradores de los predios pecuarios, están en la obligación de permitir la entrada de los funcionarios del ICA para el cumplimiento de sus funciones.

Parágrafo 2°. Cuando en un predio pecuario se presenten problemas sanitarios, el ICA podrá declarar la cuarentena sanitaria y aplicar las medidas de que trata el capítulo IV del Decreto número 1840 de 1994.

Artículo 8°. *Sanciones.* El incumplimiento de cualquiera de las disposiciones de la presente resolución se sancionará de conformidad con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 395 de 1997, el Capítulo X del Decreto número 1840 de 1994 y la Resolución 47 de 2005 de la Comisión Nacional para la Erradicación de la Fiebre Aftosa, sin perjuicio de las sanciones civiles y penales a que haya lugar.

Artículo 9°. *Vigencia.* La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 4 de septiembre 2013.

La Gerente General,

Teresita Beltrán Ospina.

(C. F.).

RESOLUCIÓN NÚMERO 003823 DE 2013

(septiembre 4)

por medio de la cual se establecen los requisitos para el reconocimiento de los laboratorios del sector agropecuario, los requisitos para acceder a las convocatorias del ICA como laboratorios autorizados y conformar la red nacional de laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico, competencia del ICA y se dictan otras disposiciones.

La Gerente General del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en uso de sus facultades legales y en especial de las que le confiere el artículo 65 de la Ley 101 de 1993, los Decretos número 1840 de 1994, 4765 de 2008 y 3761 de 2009 artículo 4°, y

CONSIDERANDO:

Que Colombia debe cumplir y elevar su nivel adecuado de protección sanitaria y fitosanitaria, teniendo en cuenta estándares internacionales, convenios y acuerdos, para garantizar la sanidad agropecuaria y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria.

Que la decisión andina 419 "Modificación de la Decisión 376 (Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología)" dispone en su artículo 10, que los países miembros armonizarán en forma gradual las normas nacionales vigentes en cada país o adoptarán las que consideren de interés subregional, por lo cual se hace necesario dentro de las competencias del ICA, el desarrollo de una medida sanitaria y fitosanitaria, orientada al fortalecimiento del sistema de ensayo/prueba y/o diagnóstico teniendo como referentes normas internacionales y estándares que mejoren la calidad de los laboratorios que presten servicios para el sector agropecuario del país.

Que el Conpes 3446 del año 2006, "Lineamientos para una Política Nacional de Calidad", establece que la expedición de normas técnicas, se encuentra regulada por el derecho internacional, que así mismo el sistema comunitario ha establecido el Sistema Andino de la Calidad, por lo que dicha reglamentación debe ceñirse a principios fundamentales, tales

son: no discriminación, transparencia, referencia a normas internacionales, intercambio de información, asistencia técnica y trato especial y diferenciado. Por lo tanto la expedición de reglamentos técnicos es responsabilidad de diferentes entidades del orden nacional y local, es decir que el ICA, actuando en armonía, con esta disposición y bajo las competencias otorgadas tiene la facultad de expedir dichas regulaciones.

Que el Conpes 3375 del año 2005, "Política Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos para el Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias", establece que es responsabilidad del ICA, el MPS, el Invima, el INS y el MAVDT desarrollar las acciones a emprender en el tema de diagnóstico que estarán dirigidas fundamentalmente a agilizar, modernizar y hacer más eficientes la red de laboratorios de las entidades que conforman el Sistema MSF.

Que el ICA actuando en armonía con lo dispuesto por el Decreto número 4175 de 2011, por el cual se crea el Instituto Nacional de Metrología y en coherencia con la actual política estatal del fortalecimiento del subsistema nacional de calidad y con el fin de fortalecer el desarrollo de la metrología en el país para avanzar en la producción de servicios de análisis/prueba y/o diagnósticos de alto valor debe mantener bajo su inspección, vigilancia y control, a través de su regulación, a los laboratorios de análisis/prueba y/o diagnósticos que prestan servicios en el sector agropecuario.

Que el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) tiene por objeto contribuir al desarrollo sostenido del sector agropecuario mediante la prevención, vigilancia, control e investigación de los riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales; buscando la protección de las personas, el ambiente, los animales y las plantas, con el fin de fortalecer la competitividad frente a los mercados nacionales e internacionales.

Que según el Decreto número 1840 de 2004, es responsabilidad del ICA, establecer y adoptar las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) que sean necesarias para hacer efectivo el control de la sanidad animal y vegetal y la prevención de riesgos biológicos y químicos.

Que por lo anterior y en uso de sus facultades regulatorias el ICA, según lo descrito en el Decreto número 4765 de 2008, debe proyectar las normas científicas, técnicas y administrativas que sean aplicables para el fortalecimiento de la red nacional de laboratorios del sector agropecuario, así como generar la capacidad suficiente en la red para atender las necesidades del servicio sanitario y fitosanitario del país.

Que el ICA de acuerdo con las funciones establecidas en el artículo 34 del Decreto número 4765 de 2008, dispone que la Subgerencia de Análisis y Diagnóstico debe establecer un sistema de autorización para aumentar la cobertura, mejorar la oportunidad y efectividad de la protección y regulación sanitaria y fitosanitaria para las pruebas específicas que el Instituto considere pertinentes.

Que de acuerdo con lo previsto en el artículo 34 del Decreto número 4765 de 2008, la Subgerencia de Análisis y Diagnóstico, tiene como funciones suministrar de manera oportuna, a las Subgerencias de Protección Animal y Vegetal, la información correspondiente al servicio de diagnóstico con el fin de ser incorporada al sistema de información y vigilancia epidemiológica, lo anterior con el ánimo de resguardar y controlar el estatus sanitario del país.

Que le corresponde al ICA determinar los requisitos para el registro de las personas naturales o jurídicas encargadas de verificar la calidad y seguridad de los insumos agropecuarios y de las semillas para siembra, el diagnóstico de enfermedades en animales y plantas y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria.

En virtud de lo anterior,

RESUELVE:

CAPÍTULO I

Objeto, ámbito de aplicación y definiciones

Artículo 1°. *Objeto.* Establecer los requisitos para el reconocimiento por el ICA de los laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico del sector agropecuario, los requisitos para acceder a las convocatorias del ICA como laboratorios autorizados y conformar la red nacional de laboratorios dentro de la competencia del ICA.

Artículo 2°. *Ámbito de aplicación.* La presente resolución aplica a todas las personas naturales o jurídicas, que realicen actividades de ensayo/prueba y/o diagnóstico veterinario, fitosanitario, ensayo/prueba a insumos veterinarios, insumos agrícolas, semillas para siembra, material de propagación, material genético animal, residuos de plaguicidas, residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes, ensayo/prueba de organismos genéticamente modificados en matrices de origen animal y vegetal obtenidos en la producción primaria.

Artículo 3°. *Definiciones.* Para efectos de la presente resolución se establecen las siguientes definiciones:

3.1. Acreditación: Atestación de tercera parte relativa a un organismo de evaluación de la conformidad que manifiesta la demostración formal de su competencia, para llevar a cabo tareas específicas de evaluación de la conformidad.

3.2. Auditoría: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener registros, declaraciones de hecho u otra información pertinente y evaluarlos objetivamente para determinar en qué medida se cumplen los requisitos especificados.

3.3. Certificado de acreditación: Documento formal o conjunto de documentos, que indica que la acreditación ha sido otorgada para el alcance definido.

3.4. Contaminante: Agente físico, químico o biológico que no es adicionado de forma intencional durante el proceso de elaboración. Su ingreso al producto terminado puede tener origen en las materias primas, el transporte, el medio ambiente de producción, almacenamiento, el material de empaque o como residuo de producciones anteriores presentes en maquinaria y equipos utilizados en diferentes procesos.

3.5. Diagnóstico: Proceso sistemático por medio del cual se establece la causa de una enfermedad o alteración con base en la detección e identificación del agente o plaga causante mediante ensayos/pruebas de laboratorio.

3.6. Ensayo/Prueba: Determinación de una o más características de un objeto de evaluación de la conformidad, de acuerdo con un procedimiento.

3.7. Insumo agrícola: Todo producto natural o sintético, biotecnológico o químico utilizado para promover la producción agrícola, así como la prevención y el control de las plagas que afecten a las especies vegetales (se incluyen aquellos que coadyuven a una óptima producción agrícola).

3.8. Insumo veterinario: Comprende todo medicamento, biológico, drogas blancas, productos naturales, alimentos y aditivos, y otros que utilizados en los animales y su hábitat restauren o modifiquen las funciones orgánicas, cuiden o protejan sus condiciones de vida.

3.9. Ítem de ensayo: Muestra, producto, artefacto, material de referencia, utilizada en un ensayo.

3.10. Laboratorios autorizados: Son aquellos laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico, reconocidos por el ICA, que este instituto autoriza para prestar servicios en el marco de los programas sanitarios y fitosanitarios y emitir informes o reportes de laboratorio para ser utilizados por el ICA, en cumplimiento de los requisitos establecidos en esta resolución.

3.11. Laboratorios reconocidos: Son todos los laboratorios que dentro del ámbito de aplicación de esta resolución, realicen actividades de ensayo/prueba y/o diagnóstico del sector agropecuario en cumplimiento de las disposiciones aquí establecidas y que el ICA registra como laboratorios reconocidos.

3.12. Muestra oficial: Muestra tomada por un funcionario ICA o un autorizado para tal fin, en el marco de los programas de Inspección, Vigilancia y Control sanitario y fitosanitario del ICA.

3.13. Material de propagación: Plántulas obtenidas utilizando métodos de propagación por diferentes técnicas de cultivo, incluyendo protoplastos (células desprovistas de su pared celular), células, tejidos, meristemos, órganos y plantas completas.

3.14. Registro de laboratorio ante el ICA: Acto administrativo por el cual el ICA reconoce el cumplimiento de los requisitos, condiciones y procedimientos, exigidos para realizar la actividad de ensayo/prueba y/o diagnóstico.

3.15. Residuos de medicamentos veterinarios: Todo compuesto de origen y/o sus metabolitos, presentes en cualquier tejido, fluido o porción comestible de origen animal, así como los residuos de impurezas relacionados con el medicamento veterinario correspondiente.

3.16. Residuos de plaguicida: Toda(s) sustancia(s) presente(s) en un alimento, producto agrícola o alimento para animales como consecuencia del uso de un plaguicida. El término incluye cualquier derivado de un plaguicida, como productos de conversión, metabolitos y productos de reacción, y las impurezas consideradas de importancia toxicológica.

3.17. Semilla: Óvulo fecundado y maduro o cualquier otra parte vegetativa de la parte que se use o pretenda ser usada para la siembra y/o propagación, sin importar que se encuentre identificada ni tratada.

CAPÍTULO II

Laboratorios reconocidos

Requisitos, procedimiento, expedición del registro, modificación, cancelación y obligaciones

Artículo 4°. Del reconocimiento. Todo laboratorio que desarrolle actividades de ensayo/prueba y/o diagnóstico veterinario, fitosanitario, ensayo/prueba a insumos veterinarios, insumos agrícolas, semillas para siembra, material de propagación, material genético animal, de residuos de plaguicidas, de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes, ensayo/prueba de organismos genéticamente modificados en matrices de origen animal y vegetal obtenidos en la producción primaria, debe obtener el registro como laboratorio reconocido ante el ICA, adjuntando la información y documentos de conformidad con la presente resolución.

Artículo 5°. Requisitos para obtener el registro como laboratorio reconocido con sede en el territorio nacional. Los laboratorios deberán presentar ante la Subgerencia de Análisis y Diagnóstico del ICA, o la que haga sus veces, la siguiente información y documentación:

5.1. Solicitud escrita firmada por la persona natural o representante legal donde requiera ser registrado como laboratorio reconocido de pruebas/ensayo y/o diagnóstico, definiendo las metodologías a reconocer. La solicitud además debe contener nombre completo del interesado e identificación, nombre completo del laboratorio dirección completa, ciudad y teléfono.

5.2. Certificado de existencia y representación legal, si se trata de persona jurídica, expedido por la Cámara de Comercio con fecha no mayor a noventa (90) días calendario a la presentación de la solicitud ante el ICA o matrícula mercantil, si es persona natural. Donde en su objeto social o actividad económica se establezca que desarrolla actividades de laboratorio de ensayo/prueba y/o diagnóstico.

5.3. Presentar el Manual del sistema de gestión que demuestre tener implementados los requisitos de la norma internacional ISO/IEC 17025 versión vigente o la que la adicione, modifique o sustituya. En el caso de semillas se acepta lo establecido por la Asociación Internacional para Ensayos de Semillas (ISTA).

5.4. Presentar el soporte documental que demuestre tener implementado un programa de Bioseguridad, acorde con su actividad, que como mínimo deberá contener: requisitos y procedimientos sobre bioseguridad y bioprotección.

5.5. Presentar planos a escala de las instalaciones, distribución de áreas y de los sistemas de apoyo críticos para el funcionamiento del laboratorio.

5.6. Concepto sanitario favorable o documentos equivalentes vigentes, para las instalaciones del laboratorio expedido por el Ministerio de Salud y Protección Social o quien haga sus veces de acuerdo con la normatividad vigente para tal fin.

5.7. Documento que contenga el permiso vigente para vertimientos, emisiones atmosféricas, disposiciones de residuos peligrosos y otros, expedido por la respectiva autoridad ambiental competente, en cuya jurisdicción esté localizado el laboratorio a registrar.

5.8. Comprobante de pago de la tarifa ICA vigente.

Artículo 6°. Procedimiento para obtener el registro como laboratorio reconocido con sede en el territorio nacional. Una vez se radique la solicitud por parte del interesado, el ICA en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles contados a partir de la fecha de radicación, revisará la información y documentos relacionados y cuando sea el caso solicitará por escrito al peticionario, aclarar la información o allegar los documentos pertinentes, a cuyo efecto podrá conceder un plazo máximo hasta de quince (15) días hábiles contados a partir de la fecha de recibo de la comunicación.

Vencido este término, si el interesado no ha aclarado la información o enviado los documentos requeridos, la solicitud se considerará desistida, sin perjuicio de que el interesado pueda presentar una nueva solicitud con el lleno de los requisitos exigidos en la presente norma y el pago de la tarifa correspondiente. El desistimiento de la solicitud se le informará al solicitante mediante comunicación escrita.

El cumplimiento de los requisitos mencionados en el artículo anterior se verificarán mediante auditoría que realicen profesionales del ICA, la cual se programará en un plazo máximo de treinta (30) días hábiles contados a partir del cumplimiento de la revisión documental de los requisitos, comunicándose por escrito al interesado, la fecha, hora, lugar y programación de la misma.

Si como resultado de la auditoría se detectaron no conformidades, estas se comunicarán en la reunión de cierre de la auditoría y oficialmente por escrito en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles al interesado. Para la corrección y solución de las no conformidades se otorgará un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles dentro del cual el interesado deberá comunicar al instituto por escrito el cierre de las mismas.

Si es necesario, el ICA procederá a realizar auditoría de comprobación de los cierres a las no conformidades detectadas. Una vez finalizada la auditoría (primera auditoría o auditoría de comprobación), en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, el auditor entregará el informe, con el concepto, al grupo de Gestión de Calidad Analítica, BPL y Registro de Laboratorios del ICA o quien haga sus veces.

Si el concepto es desfavorable el laboratorio no podrá ejercer su actividad de ensayo/prueba y/o diagnóstico en el sector agropecuario competencia del ICA, se comunicará por escrito al interesado y se anexará toda la documentación presentada por el mismo, sin perjuicio de volver a presentar la solicitud con el lleno de los requisitos exigidos en la presente norma y el pago de la tarifa correspondiente.

Si el concepto es favorable se procederá a la expedición del registro.

Artículo 7°. Requisitos para obtener el registro como laboratorio reconocido con sede en el exterior. Los laboratorios con sede en el exterior que realicen ensayo/prueba y/o diagnóstico en el marco de las medidas sanitarias y fitosanitarias, para el sector agropecuario que presten estos servicios a terceros en Colombia, deberán solicitar ante el ICA, el registro como laboratorios reconocidos, mediante la presentación del certificado de acreditación vigente bajo el referente ISO/IEC/17025 versión vigente expedido por el organismo nacional de acreditación del país donde se encuentre el laboratorio, dicho certificado deberá hacer referencia a todos los ensayos/pruebas y/o diagnósticos a ser reconocidos y deberán presentar además documentos homologables con los requisitos del artículo 5° de la presente resolución. Toda la documentación debe presentarse en español.

El ICA en un plazo máximo de quince (15) días hábiles contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud, revisará la información y documentos relacionados en el artículo 5° y cuando sea el caso solicitará por escrito al peticionario, aclarar la información o allegar los documentos pertinentes, para lo cual se podrá conceder un plazo máximo hasta de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha de recibo de la comunicación.

Vencido este término, si el interesado no ha aclarado la información o enviado los documentos requeridos, la solicitud se considerará desistida, sin perjuicio de que el interesado pueda presentar una nueva solicitud con el lleno de los requisitos exigidos en la presente norma y el pago de la tarifa correspondiente. El desistimiento de la solicitud se le informará al solicitante mediante comunicación escrita.

Una vez revisada la información, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, el auditor asignado por el ICA, entregará el informe con el concepto al grupo de Gestión de Calidad Analítica, BPL y Registro de Laboratorios del ICA o quien haga sus veces.

Si el concepto es desfavorable el laboratorio no podrá ejercer su actividad de ensayo/prueba y/o diagnóstico en el sector agropecuario competencia del ICA, dentro del territorio nacional, se comunicará por escrito al interesado y se anexará toda la documentación presentada por el mismo, sin perjuicio de volver a presentar la solicitud con el lleno de los requisitos exigidos en la presente norma y el pago de la tarifa correspondiente.

Si el concepto es favorable se procederá a la expedición del registro como laboratorio reconocido.

Parágrafo. En el caso de semillas se acepta la acreditación otorgada por la Asociación Internacional para Ensayos de Semillas (ISTA).

Artículo 8°. De los centros de investigación y laboratorios de universidades dentro del territorio nacional. Los centros de investigación y laboratorios de universidades que se ubiquen dentro del territorio nacional, que no presten servicios a terceros y realicen ensayo/prueba y/o diagnóstico del sector agropecuario, relacionado con sustancias contaminantes de naturaleza química o microbiológicas, residuos de plaguicidas o residuos de medicamentos veterinarios, organismos patógenos de control oficial, plagas cuarentenarias o exóticas y aquellas vigiladas, reguladas y de competencia del Instituto, deberán registrarse como laboratorios reconocidos ante el ICA, cumpliendo lo descrito en los artículos 5° y 6° de la presente resolución.

Artículo 9°. Expedición del registro como laboratorio reconocido. Cumplidos los requisitos exigidos en los artículos anteriores, el ICA en un plazo no mayor a treinta (30) días hábiles, expedirá mediante resolución motivada el registro como laboratorio reconocido y miembro de la red de laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico, competencia del ICA.

El registro contará con una serie numérica que lo identifica, conformado por nueve (9) dígitos, así: dos (2) dígitos del Departamento, tres (3) dígitos del Municipio, de conformidad con el sistema de codificación para departamentos y municipios del territorio nacional generado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE y cuatro (4) dígitos del consecutivo del ICA.

El registro tendrá vigencia indefinida y se otorgará por ensayo/prueba y/o diagnóstico, según el ítem de ensayo, de acuerdo con la capacidad demostrada.

Artículo 10. *Modificación del registro como laboratorios reconocidos.* El titular del registro de laboratorio Reconocido, debe solicitar al ICA la modificación del mismo dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la presentación de alguna de las siguientes situaciones:

- 10.1. Cambio de representante legal.
- 10.2. Cambio del portafolio de servicios (ampliación o reducción).
- 10.3. Cambio de domicilio.
- 10.4. Cambio de razón social.
- 10.5. Apertura de nueva sede.

Parágrafo. Para atender la modificación del registro en la red se deberá cumplir con lo establecido en los artículos 5° y 6° de la presente resolución y no se modificará la serie numérica que lo identifica en el registro como laboratorio reconocido.

Artículo 11. *Cancelación del registro como laboratorios reconocidos.* El Registro de Laboratorio podrá ser cancelado por el incumplimiento de cualquiera de las disposiciones de la presente resolución o a solicitud del interesado, caso en el cual no podrá ejercer las actividades. En tal caso se dictará resolución motivada, la cual será comunicada al interesado.

Artículo 12. *Alcance del registro como laboratorio reconocido.* El alcance del registro tendrá cubrimiento nacional, se otorgará por ensayo/prueba y/o diagnóstico, según el ítem de ensayo, conforme a lo solicitado y lo reconocerá como miembro de la red de laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico, competencia del ICA.

Artículo 13. *Obligaciones de los laboratorios reconocidos.* Los titulares del registro de laboratorios reconocidos que conforman la red están obligados a:

13.1. Usar instalaciones independientes, cuando en el desarrollo de sus actividades se pueda producir contaminación cruzada e interferencia en los ítems de ensayo.

13.2. Implementar y mantener vigentes los procedimientos operativos que aseguren la confidencialidad de la información respecto al origen de la muestra y a los resultados obtenidos.

13.3. Comunicar por escrito al ICA, la detección de sustancias prohibidas o cuya concentración no cumpla con los límites legales y tengan efecto nocivo o que obtenga resultados de diagnósticos que indiquen la presencia de enfermedades o plagas de control oficial, exóticas o de primer reporte, en un plazo no superior a las veinticuatro (24) horas a partir de la detección.

13.4. Asistir a reuniones, cursos y seminarios técnicos promovidos por el ICA.

13.5. Utilizar solamente los métodos analíticos relacionados en el registro de laboratorio reconocido otorgado por el ICA.

13.6. Emitir los resultados de los ensayos/pruebas y/o diagnóstico en forma exacta, clara y objetiva haciendo referencia al método utilizado, los cuales deben estar firmados por el director técnico del laboratorio y el responsable del ensayo.

13.7. Permitir el ingreso del personal del ICA, para desarrollar las actividades inspección, vigilancia y control a todas sus dependencias y la verificación de su documentación.

13.8. Mantener los requisitos mencionados en el artículo 5° sobre las cuales se basó el otorgamiento de registro en la red.

13.9. Suministrar la información estadística al ICA, de los servicios prestados, cada seis (6) meses o cuando el instituto lo requiera.

13.10. Actualizar y comunicar al ICA, la información que haya dado lugar a la obtención del registro inicial como mínimo, cada tres (3) años, o cuando ocurra alguna modificación en la misma.

13.11. Cumplir con las disposiciones legales referentes al ejercicio de las profesiones relacionadas con el funcionamiento de los laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico.

Parágrafo. Se deberá aplicar lo establecido por la Asociación Internacional para Ensayos de Semillas (ISTA) en la conducción de los análisis de cada especie de semillas.

Artículo 14. *Solución de controversias.* El ICA determinará las acciones a seguir en aquellos casos en que se suscitaren controversias sobre los resultados de ensayo/prueba y/o diagnóstico emitidos por los laboratorios que conforman la Red como laboratorios Reconocidos.

CAPÍTULO III

Laboratorios autorizados

Convocatoria, requisitos y obligaciones

Artículo 15. *Convocatoria para los laboratorios reconocidos ante la red.* El ICA mediante convocatoria pública invitará a los laboratorios reconocidos, a participar en los procesos de autorización de laboratorios de acuerdo con los términos de referencia establecidos y los lineamientos de la presente resolución. Este mecanismo se utilizará de acuerdo a la necesidad del Instituto y cuando la medida de control sanitaria y fitosanitaria establecida lo requiera.

Artículo 16. *Requisitos para acceder a las convocatorias y actuar como laboratorios autorizados.* Los laboratorios registrados como reconocidos ante el ICA, interesados en participar en las convocatorias que establezca el Instituto como Laboratorios autorizados, para el apoyo en ensayo/prueba y/o diagnóstico, deberán cumplir además de los requisitos exigidos en cada uno de los términos de referencia, con los siguientes:

16.1. Identificación numérica y fecha de la Resolución ICA que otorgó el Registro como "Laboratorio Reconocido y miembro de la red".

16.2. Presentar resultados de la participación en ensayos de aptitud o en comparaciones interlaboratorio, de las pruebas/ensayos y/o diagnósticos, que los distingan por haber obtenido resultados estadísticos satisfactorios según la técnica de calificación de las pruebas, en la misma metodología para la cual fue otorgado el registro como laboratorio reconocido.

16.3. Presentar el certificado de acreditación vigente otorgado por el organismo nacional de acreditación de Colombia o por el organismo nacional de acreditación extranjero, cumpliendo los requisitos establecidos en la Norma ISO/IEC 17025 versión vigente, en la misma metodología para la cual fue otorgado el registro como laboratorio reconocido. En el caso de semillas se acepta la acreditación otorgada por la Asociación Internacional para Ensayos de Semillas (ISTA).

Parágrafo 1°. Cuando la convocatoria se realice para el ensayo/prueba y/o diagnóstico de enfermedades de control oficial, plagas cuarentenarias o exóticas, es requisito para el laboratorio reconocido que esté acreditado por el organismo nacional de acreditación de Colombia en un ensayo/prueba y/o diagnóstico que aplique la técnica objeto de la autorización.

Parágrafo 2°. Cuando la convocatoria no recaiga sobre enfermedades de control oficial, plagas cuarentenarias o exóticas, solo se tomará en cuenta la acreditación otorgada por el organismo nacional de acreditación de Colombia que sea para la misma metodología requerida en la convocatoria.

Artículo 17. *Obligaciones de los laboratorios autorizados.* Los laboratorios autorizados deberán cumplir además de las obligaciones establecidas en el convenio que suscriban, las siguientes:

17.1. Usar instalaciones independientes, cuando el laboratorio desarrolle actividades de ensayo/prueba y/o diagnóstico simultáneas en desarrollo de las actividades descritas en el ámbito de aplicación, que puedan producir contaminación cruzada e interferencia en los ítems de ensayo.

17.2. Implementar y mantener vigentes los procedimientos operativos que aseguren la confidencialidad de la información respecto al origen de la muestra y a los resultados obtenidos.

17.3. Comunicar por escrito al ICA, la detección de sustancias prohibidas o cuya concentración no cumpla con los límites legales y tengan efecto nocivo o que obtenga resultados de diagnósticos que indiquen la presencia de enfermedades exóticas y de control que afecten la sanidad animal, vegetal o humana, en un plazo no superior a las veinticuatro (24) horas a partir de la detección.

17.4. Asistir a reuniones, cursos y seminarios técnicos promovidos por el ICA.

17.5. Utilizar solamente los métodos analíticos indicados en la autorización.

17.6. Emitir los resultados de los ensayos en forma exacta, clara y objetiva haciendo referencia al método utilizado, los cuales deben estar firmados por el director técnico del laboratorio y el responsable del ensayo.

17.7. Participar en ensayos de aptitud o comparaciones interlaboratorio, y de competencia técnica que el ICA determine.

17.8. Permitir el ingreso del personal del ICA, para desarrollar las actividades inspección, vigilancia y control a todas sus dependencias y la verificación de su documentación.

17.9. Entregar al ICA copia del certificado de la acreditación actualizado y/o renovado emitido por el organismo nacional de acreditación de Colombia, para continuar prestando los servicios como laboratorio autorizado, sin perjuicio de las actividades contractuales que ejecute el ICA, con ocasión al incumplimiento de una de las condiciones que lo califica para ser autorizado.

17.10. Presentar al ICA los respectivos informes mensuales de ensayo/prueba y/o diagnóstico o cuando el instituto lo requiera.

17.11. No divulgar la información que adquiera con ocasión al desarrollo de la actividad como laboratorio autorizado.

Artículo 18. *Solución de controversias.* El ICA determinará las acciones a seguir en aquellos casos en que se suscitaren controversias sobre los resultados de ensayo/prueba y/o diagnóstico, emitidos por los laboratorios que conforman la Red.

CAPÍTULO IV

De la red del sector agropecuario de laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico

Artículo 19. *Miembros de la red de laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico.* La red de laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico, estará conformada por los laboratorios del ICA, los laboratorios autorizados y los laboratorios reconocidos.

Artículo 20. *De la red de laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico.* El ICA, a través de la Subgerencia de Análisis y Diagnóstico o quien haga sus veces, como coordinador la red de laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico establecerá los lineamientos, organización, directrices de esta. En la página web del ICA se difundirá la información sobre la red, miembros y disposiciones de la misma.

Para la gestión de la red, entre otras actividades que se designen, el ICA como coordinador promoverá:

20.1. La preservación y mejora continua del sistema de gestión de calidad implementado por los miembros de la red.

20.2. La equivalencia metodológica en los diferentes laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico.

20.3. El fortalecimiento de la capacidad técnico-científica entre los laboratorios.

20.4. La gestión con los laboratorios reconocidos para la participación en ensayos de aptitud a nivel nacional e internacional.

20.5. Programas de capacitación, facilitando el intercambio de experiencias e implementación de nuevas técnicas, entre los miembros de la red.

Artículo 21. *Los laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico miembros de la red nacional de laboratorios del sector agropecuario.* Todos los laboratorios que realicen y/o presten servicios de ensayo/prueba y/o diagnóstico en el campo de las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) aplicables al sector agropecuario, en el momento en que se registren ante el ICA, como laboratorios reconocidos, serán miembros de la Red de Laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico.

CAPÍTULO V

Control oficial y otras disposiciones

Artículo 22. *Control oficial.* Los funcionarios del ICA en el ejercicio de las funciones de inspección, vigilancia y control que realicen actividades en virtud de la presente Resolución, tendrán el carácter de Inspectores de policía sanitaria, gozarán del apoyo y protección de las autoridades civiles y militares para el cumplimiento de sus funciones.

De todas las actividades relacionadas con el control oficial se levantarán actas que deberán ser firmadas por las partes que intervienen en ellas y de las cuales se dejará una copia en el lugar de la visita.

Las visitas de control oficial de seguimiento se realizarán sin previo aviso, contrario a las auditorías, las cuales se oficializarán por escrito para atender las solicitudes.

Artículo 23. *Transitorio. Plazos Otorgados.* Todos los laboratorios del sector agropecuario que realicen ensayo/prueba y/o diagnóstico que no se encuentren registrados a la fecha de la publicación de la presente Resolución tendrán un plazo no mayor de veinticuatro (24) meses para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en esta, contados a partir de la fecha de expedición de la presente resolución.

Los laboratorios del sector agropecuario que realicen ensayo/prueba y/o diagnóstico que a la fecha de expedición de la presente resolución se encuentren registrados ante el ICA, para obtener el registro de Laboratorios como Reconocidos, deben cumplir con los nuevos requisitos y se exonerarán del pago de la tarifa correspondiente, en un plazo no mayor a dieciocho (18) meses, contados a partir de la fecha de expedición de la presente resolución.

Los laboratorios del sector agropecuario que realicen ensayo/prueba y/o diagnóstico que a la fecha de expedición de la presente resolución hayan iniciado el proceso de Registro y cancelado la tarifa correspondiente deben actualizar los requisitos exigidos según su modalidad para la expedición del registro conforme a lo establecido en la presente resolución, en un plazo no mayor a dieciocho (18) meses contados a partir de la fecha de expedición de la presente resolución y se exonerarán del pago de la tarifa correspondiente.

Los laboratorios del sector agropecuario que realicen ensayo/prueba y/o diagnóstico que a la fecha presten servicio como laboratorios registrados y autorizados, para obtener el registro de Laboratorios como Reconocidos, deben cumplir con los nuevos requisitos y se exonerarán del pago de la tarifa correspondiente, en un plazo no mayor a dieciocho (18) meses, contados a partir de la fecha de expedición de la presente resolución.

Los centros de investigación y laboratorios de universidades que se ubiquen dentro del territorio nacional, que no presten servicios a terceros y realicen ensayo/prueba y/o diagnóstico del sector agropecuario relacionado con organismos patógenos de control oficial, plagas cuarentenarias o exóticas y aquellas vigiladas por el Instituto, que no se encuentren registrados ante el ICA, a la fecha de la publicación de la presente Resolución tendrán un plazo no mayor de treinta y seis (36) meses para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en esta, contados a partir de la fecha de expedición de la presente resolución.

Parágrafo 1°. Los laboratorios que a la fecha cuenten con registro vigente ante el ICA, podrán ejercer sus actividades de manera continua hasta el vencimiento de los términos expuestos en el presente artículo, cumpliendo las disposiciones con las cuales les fue otorgado el registro inicial.

Parágrafo 2°. Vencidos los plazos anteriormente establecidos, los laboratorios que no cumplan con lo establecido en la presente resolución, no podrán desarrollar las actividades de ensayo/prueba y/o diagnóstico dentro del objeto de la presente resolución.

Artículo 24. *Sanciones.* El incumplimiento de lo establecido en la presente resolución se sancionará mediante Resolución motivada que expida el ICA, de conformidad con lo señalado en el Capítulo X del Decreto número 1840 de 1994.

Artículo 25. *Vigencia.* La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el *Diario Oficial* y deroga la Resolución número 0329 de 2001, los artículos 26, 27, 28 y 29 Capítulo II de la Resolución número 1056 de 1996, Resolución número 1599 de 2007, Resolución número 2009 de 2010 y Resolución número 4721 de 2011 y deroga las demás disposiciones que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 4 de septiembre de 2013.

La Gerente General,

Teresita Beltrán Ospina.

(C. F.).

RESOLUCIÓN NÚMERO 003824 DE 2013

(septiembre 4)

por medio de la cual se declara en emergencia sanitaria el municipio de Urumita del departamento de La Guajira, por la presentación de un foco de Peste Porcina Clásica.

La Gerente General del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en ejercicio de sus atribuciones legales y en especial las conferidas por el artículo 1° de la Ley 623 de 2000, el artículo 4° del Decreto número 3761 de 2009 y el artículo 11 del Decreto número 1840 de 1994, y

CONSIDERANDO:

Que el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), es el responsable de proteger la sanidad agropecuaria del país, con el fin de prevenir la introducción y propagación de enfermedades que puedan afectar la Ganadería Nacional.

Que de conformidad con el artículo 11 del Decreto número 1840 de 1994, el Gobierno Nacional por intermedio del ICA, podrá declarar el estado de emergencia sanitaria cuando un problema sanitario amenace severamente la salud animal y podrá establecer las medidas de control sanitario necesarias para atender dicha emergencia.

Que la Ley 623 de 2000 declaró de Interés Social Nacional la erradicación de la Peste Porcina Clásica en todo el territorio Nacional.

Que el capítulo 15.2 del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE, establece las medidas sanitarias a tomar frente a la enfermedad conocida como Peste Porcina Clásica.

Que el Gobierno Nacional viene ejecutando a través del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Programa Nacional de Control y Erradicación de la Peste Porcina Clásica (PPC), con la participación de los poricultores.

Que la Peste Porcina Clásica es una enfermedad altamente contagiosa, de alto impacto económico y social que afecta la producción porcícola y representa la más importante restricción sanitaria para el comercio internacional de porcinos y sus productos.

Que el día dos (2) de junio del 2013 un sensor notificó al ICA la sospecha de un cuadro clínico compatible con Peste Porcina Clásica en el municipio de Urumita del departamento de La Guajira, el cual una vez realizados los estudios epidemiológicos y de laboratorio requeridos por el Instituto, se confirmó que corresponde a un foco de esta enfermedad con presentación atípica.

Que el mencionado municipio se encuentra dentro de la nueva zona propuesta por el ICA para ser declarada como libre de Peste Porcina Clásica, motivo por el cual se hace necesario declarar en emergencia sanitaria dicho municipio con el fin de erradicar el foco y prevenir la diseminación de la enfermedad.

En virtud de lo anterior,

RESUELVE:

Artículo 1°. *Objeto.* Declárese en emergencia sanitaria el municipio de Urumita del departamento de La Guajira, por la presentación de un foco de Peste Porcina Clásica.

Artículo 2°. *Campo de aplicación.* Las disposiciones establecidas en la presente resolución serán aplicables a todas las personas naturales o jurídicas poseedoras a cualquier título de predios pecuarios y/o propietarios de porcinos, ubicados en el municipio de Urumita del departamento de La Guajira.

Artículo 3°. *Medidas Sanitarias de Emergencia.* Durante la emergencia sanitaria de que trata la presente resolución, el ICA aplicará las siguientes medidas:

3.1. Cuarentena del área afectada, la cual podrá ampliarse según los resultados y evolución de la investigación epidemiológica que se adelanta por el ICA, hasta cuando el Instituto compruebe que han desaparecido las causas que generaron esta medida.

3.2. Sacrificio y disposición final de los animales infectados y aquellos animales susceptibles a la enfermedad que hayan tenido contacto con estos.

3.3. Las demás que determine el ICA en virtud de las facultades otorgadas por el Capítulo IV del Decreto número 1840 de 1994.

Parágrafo. Las medidas de que trata el presente artículo serán de inmediata ejecución, tendrán carácter preventivo y transitorio y se aplicarán sin perjuicio de las sanciones a que haya lugar.

Artículo 4°. *Compensación.* El ICA establecerá el sistema de compensación cuando sea necesario eliminar o destruir animales, sus partes y sus productos transformados y no transformados, como consecuencia de la aplicación de las disposiciones de que trata la presente resolución, con el fin de erradicar la Peste Porcina Clásica o impedir su diseminación.

Artículo 5°. *Control oficial.* Los funcionarios del ICA en el ejercicio de las funciones de inspección, vigilancia y control que realicen en virtud de la presente resolución, tendrán el carácter de Inspectores de Policía Sanitaria, gozarán del apoyo y protección de las autoridades civiles y militares para el cumplimiento de sus funciones.

Parágrafo. Los titulares y/o administradores de los predios pecuarios están en la obligación de permitir la entrada de los funcionarios del ICA para el cumplimiento de sus funciones.

Artículo 6°. *Sanciones.* El incumplimiento de cualquiera de las disposiciones establecidas en la presente resolución se sancionará de conformidad con lo establecido en el Capítulo X del Decreto número 1840 de 1994, sin perjuicio de las acciones civiles y penales a que haya lugar.

Artículo 7°. *Vigencia.* La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 4 de septiembre de 2013.

La Gerente General,

Teresita Beltrán Ospina.

(C. F.).

**EMPRESAS INDUSTRIALES
Y COMERCIALES DEL ESTADO**

VARIOS

Instituto de Seguros Sociales en Liquidación

Corte Constitucional

RESOLUCIONES

SENTENCIAS

Sentencias proferidas por la Sala Plena de la honorable Corte Constitucional de las Sesiones efectuadas los días 14, 15, 21 y 22 de agosto

RESOLUCIÓN NÚMERO 1056 DE 2013

(agosto 30)

por la cual se ordena el cierre definitivo de algunas Seccionales del Instituto de Seguros Sociales en Liquidación y se designa el coordinador de dichos cierres.

El Apoderado General de Fiduciaria La Previsora S.A., liquidador del Instituto de Seguros Sociales en Liquidación, en ejercicio de las facultades legales conferidas de manera general por el Decreto número 254 de 2000 -modificado por la Ley 1105 de 2006-, y de manera especial, por el Decreto número 2013 del 28 de septiembre de 2012 y el Poder General otorgado mediante Escritura Pública número 5834 del 6 de agosto de 2013, protocolizada en la Notaría Setenta y Dos (72) del Círculo de Bogotá, D. C.

CONSIDERANDO:

Que mediante Decreto número 2013 de 2012, y dentro del marco del Decreto número 254 de 2000 -modificado por la Ley 1105 de 2006-, se ordenó la liquidación del Instituto de Seguros Sociales, designándose como liquidador a la Fiduciaria La Previsora S.A.

Que la Fiduprevisora S.A., en su calidad de liquidador del Instituto de Seguros Sociales en Liquidación, mediante Escritura Pública número 5834 del 6 de agosto de 2013, de la Notaría 72 del Círculo de Bogotá, otorgó Poder General al suscrito servidor, confiéndole facultades para adelantar el proceso de liquidación de la Entidad, dentro del marco del Decreto número 2013 de 2012 y las disposiciones del artículo 6° del Decreto-ley número 254 de 2000 -modificado por el artículo 6° de la Ley 1105 de 2006-.

Que mediante el numeral 7 del artículo 7° del Decreto número 2013 de 2012, se facultó al liquidador del Instituto de Seguros Sociales en Liquidación, para ejecutar los actos que tiendan a facilitar la preparación y realización de una liquidación rápida y efectiva.

Que mediante Resolución número 0612 del 24 de mayo de 2013 se adoptó el procedimiento para el cierre de las Gerencias Seccionales y las oficinas del nivel Nacional del Instituto de Seguros Sociales en Liquidación.

Que dentro de aquellos actos tendientes a facilitar una liquidación rápida y efectiva, se debe realizar el cierre de todos aquellos procesos de competencias de las seccionales, los cuales serán asumidos por el nivel Nacional, incluyendo el cierre físico de las instalaciones en cuanto ello sea procedente, teniendo en cuenta que los trabajadores oficiales y los empleados públicos con beneficio de reten social, continuaran prestando sus servicios hasta el cierre de la liquidación.

Que para la coordinación del cierre de las Seccionales de Guajira, Valle, Atlántico, Caldas, Cauca, Nariño, Antioquia, Norte de Santander y Boyacá, se designó al señor Fabio Alberto Villalba Salamanca, Analista VI, funcionario en misión vinculado a través de Coltempora, quien para el efecto contará con la participación de los Directivos del Nivel Nacional responsables de cada proceso objeto de cierre, quienes a través de los líderes de procesos de cada área designados por estos para su cierre, darán las instrucciones, realizarán los seguimientos y ejecutarán las acciones respectivas, tendientes a garantizar que esta actividad se desarrolle de manera adecuada y eficiente.

Los Directivos responsables de cada proceso, serán los responsables de asegurar el cierre adecuado, controlado y definitivo de los procesos de las seccionales citadas, contando igualmente para el efecto con la participación e intervención directa del Gerente Seccional.

Que en mérito de lo expuesto, el Apoderado General del Liquidador del Instituto de Seguros Sociales en Liquidación,

RESUELVE:

Artículo 1°. Ordenar el cierre definitivo de las Seccionales Guajira, Valle, Atlántico, Caldas, Cauca, Nariño, Antioquia, Norte de Santander y Boyacá del Instituto de Seguros Sociales en Liquidación, actividad que en su etapa final se efectuará en las siguientes fechas:

- Entre el 2 y el 5 de septiembre de 2013, las Seccionales de Guajira y Valle.
- Entre el 9 y el 12 de septiembre de 2013, las Seccionales de Atlántico, Caldas, Cauca y Nariño.
- Entre el 16 y el 19 de septiembre de 2013, las Seccionales de Antioquia, Norte de Santander y Boyacá.

El cierre de estas seccionales estará soportado entre otros, con los informes de cada líder de cierre de procesos y del Gerente de la Seccional, los cuales harán parte integrante del acta final de cierre.

Artículo 2°. El señor Fabio Alberto Villalba Salamanca, Analista VI, funcionario en misión vinculado a través de Coltempora, con el apoyo del grupo de cierres conformado para el efecto y con la participación efectiva de los directivos del Nivel Nacional responsables de cada proceso, tendrá la coordinación y la ejecución de lo dispuesto en la presente resolución.

Artículo 3°. La presente resolución rige a partir de su expedición.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 30 de agosto de 2013.

El Apoderado General de la Fiduciaria la Previsora, liquidador Instituto de Seguros Sociales en Liquidación,

Felipe Negret Mosquera.
(C. E.).

PROVIDENCIA	PARTE RESOLUTIVA
Expediente D-9218 – Sentencia C-524/13 Magistrado Ponente: Dr. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub Norma Revisada: Decreto 1351 de 2012, por el cual se convoca al Congreso a Sesiones Extraordinarias y contra Texto Conciliado y aprobado por las Plenarias de Cámara y Senado, listo para su publicación del Proyecto de Acto Legislativo 07 de 2011 Senado, 143 de 2011 Cámara.	INHIBIRSE frente a los cargos formulados por el demandante contra el Decreto 1351 de 2012 “por el cual se convoca al Congreso a sesiones extraordinarias” y el proyecto de acto legislativo 07/11 Senado, 143/11 Cámara, acumulado a los proyectos 09/11, 11/11, 12/11 y 13/11 Senado, “por medio del cual se reforman artículos de la Constitución Política en relación con la Administración de Justicia y se dictan otras disposiciones”, por falta de competencia
Expediente D-9443 – Sentencia C-525/13 Magistrado Ponente: Dr. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub Norma Revisada: Decreto 4171 de 2011.	INHIBIRSE de emitir un pronunciamiento de fondo en el proceso de la referencia, por las razones previamente expuestas
Expediente D-9495 – Sentencia C-526/13 Magistrado Ponente: Dr. Luis Ernesto Vargas Silva Norma Revisada: Decreto 4171 de 2011.	ESTARSE A LO RESUELTO en la Sentencia C-473 de 2013, mediante la cual se declaró INEXEQUIBLE en su integridad el Decreto 4171 de 2011
Expediente D-9485 – Sentencia C-527/13 Magistrado Ponente: Dr. Jorge Iván Palacio Palacio Norma Revisada: Ley 1116 de 2006, artículo 74, numeral 1.	Declarar EXEQUISLE , por el cargo analizado en esta sentencia, el numeral 1) del artículo 74 de la Ley 1116 de 2006, “por la cual se establece el Régimen de Insolvencia Empresarial en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones”.
Expediente D-9485 – Sentencia C-528/13 Magistrada Ponente: Dra. María Victoria Calle Correa Norma Revisada: Ley 1575 de 2012, artículo 35 (parcial).	Declarar EXEQUIBLE el numeral 1 del artículo 35 de la Ley 1575 de 2012, “por medio de la cual se establece la Ley General de Bomberos de Colombia”, por los cargos examinados.
Expediente D-9513 – Sentencia C-529/13 Magistrado Ponente: Dr. Nilson Pinilla Pinilla Norma Revisada: Código Civil, artículo 1133 (parcial).	ESTARSE A LO RESUELTO en la sentencia C-513 de julio 31 de 2013, que declaró INEXEQUIBLE el aparte acusado del artículo 1133 del Código Civil.
Expediente D-9469 – Sentencia C-530/13 Magistrado Ponente: Dr. Mauricio González Cuervo Norma Revisada: Acto Legislativo 1 de 2005, artículo 1° (parcial)	Declararse INHIBIDA para emitir un pronunciamiento de fondo respecto de la constitucionalidad del inciso octavo del Acto Legislativo 1 de 2005, por haberse con figurado el fenómeno de caducidad de la acción pública de inconstitucionalidad.
Expediente D-9480 – Sentencia C-531/13 Magistrado Ponente: Dr. Mauricio González Cuervo Norma Revisada: Ley 1564 de 2012, artículo 317 numeral 2 (parcial) e inciso b).	Declararse INHIBIDA para emitir un pronunciamiento de fondo respecto de la constitucionalidad de las expresiones “en cualquiera de sus etapas” y b) Si el proceso cuenta con sentencia ejecutoriada a favor del demandante o auto que ordena seguir adelante la ejecución, el plazo previsto en este numeral será de dos (2) años”, contenidas en el numeral 2 del artículo 317 de la Ley 1564 de 2012, por el cargo de vulnerarse el artículo 243 de la Constitución, por ineptitud sustancial de la demanda.
Expediente D-9515 – Sentencia C-532/13 Magistrado Ponente: Dr. Luis Guillermo Guerrero Pérez Norma Revisada: Ley 1592 de 2012, artículo 28, parágrafo (parcial), que modificó el artículo 32 de la Ley 975 de 2005.	Primero. Declarar la INEXEQUIBILIDAD de la expresión “las cuales serán elaboradas de acuerdo con el procedimiento señalado en el artículo 53 de la Ley 270 de 1996” contenida en el parágrafo del artículo 28 de la Ley 1592 de 2012. Segundo. Declarar la EXEQUIBILIDAD de la expresión “La Sala Plena de la Corte Suprema de Justicia proveerá los cargos de magistrados de Tribunal Superior de Distrito Judicial a los que se refiere esta ley a partir de las listas enviadas por la Sala Administrativa del Consejo Superior de la Judicatura”, en el entendido que los cargos a los que se refiere dicho precepto legal, deberán ser provistos de la lista de elegibles vigente en materia penal

PROVIDENCIA	PARTE RESOLUTIVA
Expediente D-9493 – Sentencia C-533/13 Magistrada Ponente: Dra. María Victoria Calle Correa Norma Revisada: Ley 1551 de 2012, artículo 47 (parcial).	Declarar EXEQUIBLES los apartes acusados del artículo 47 de la Ley 1551 de 2012 por la cual se dictan normas para modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios, bajo el entendido de que el requisito de la conciliación prejudicial no puede ser exigido, cuando los trabajadores tengan acreencias laborales a su favor susceptibles de ser reclamadas a los municipios mediante un proceso ejecutivo.
Expediente D-9494 – Sentencia C-534/13 Magistrado Ponente: Dr. Mauricio González Cuervo Norma Revisada: Decreto 4173 de 2011.	Declararse INHIBIDA para emitir un pronunciamiento de fondo respecto de la constitucionalidad del Decreto 4173 de 2011.
Expediente D-9475 – Sentencia C-543/13 Magistrado Ponente: Dr. Jorge Ignacio Pretel Chajub Norma Revisada: Ley 1437 de 2011, artículo 195, parágrafo 2°; Ley 1530 de 2012, artículo 70 y Ley 1564 de 2012, artículo 594, numerales 1, 2 y parágrafo.	INHIBIRSE de emitir un pronunciamiento de fondo en la demanda formulada por el ciudadano Mauricio Fernando Rodríguez Tamayo contra el parágrafo 2° del artículo 195 de la Ley 1437 de 2011, el artículo 70 (parcial) de la Ley 1530 de 2012, y los numerales 1, 4 y el parágrafo del artículo 594 de la Ley 1564 de 2012.
Expediente D-9470 – Sentencia C-555/13 Magistrado Ponente: Dr. Gabriel Eduardo Mendoza Martelo Norma Revisada: Ley 422 de 1998, artículo 4° y Ley 1341 de 2009, artículo 68, inciso 4°	Declarar la EXEQUIBILIDAD del artículo 4° de la Ley 422 de 1998 y del inciso 4° del artículo 68 de la Ley 1341 de 2009, por el cargo examinado, en el entendido que en los contratos de concesión suscritos antes de la entrada en vigencia de estas normas se deberá respetar el contenido de las cláusulas de reversión en ellos acordadas

(C. F.)

Fiscalía General de la Nación

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 03206 DE 2013

(septiembre 3)

por medio de la cual se modifica la planta de cargos de la Fiscalía General de la Nación.

El Fiscal General de la Nación, en uso de sus facultades constitucionales y legales, y

CONSIDERANDO:

Que el numeral 18 del artículo 11 de la Ley 938 de diciembre 30 de 2004 dentro de las funciones generales asignadas al Fiscal General de la Nación determina que le corresponde “modificar la planta de personal de la Fiscalía General de la Nación, de acuerdo con las necesidades del servicio y sin que ello implique cargo al tesoro u obligaciones que excedan el monto global fijado para el respectivo servicio en la ley de apropiaciones iniciales”.

Que por necesidades del servicio se modifica la planta de personal en el sentido de trasladar: “un (1) cargo de Profesional Universitario III, de la Dirección Seccional del Cuerpo Técnico de Investigación de Pasto a la Dirección Seccional del Cuerpo Técnico de Investigación de Bogotá”, cargo que ostenta el doctor Ramón Alberto Blanco Pérez.

Que por lo anterior este despacho,

RESUELVE:

Artículo 1°. *Modificar*: La asignación de planta de personal de la Fiscalía General de la Nación, en el sentido de trasladar un (1) cargo de Profesional Universitario III, de la Dirección Seccional del Cuerpo Técnico de Investigación de Pasto a la Dirección Seccional del Cuerpo Técnico de Investigación de Bogotá.

Artículo 2° *Comunicar*: La presente resolución a través de la Dirección Seccional Administrativa y Financiera de Pasto al servidor Ramón Alberto Blanco Pérez con cédula de ciudadanía número 17340653, informándole que, a partir de la publicación de la misma, deberá prestar sus servicios en la Dirección Seccional del Cuerpo Técnico de Investigación de Bogotá.

Artículo 3° *Comunicar*: El presente acto administrativo a la Dirección Nacional del Cuerpo Técnico de Investigación, Dirección Seccional Administrativa y Financiera de Pasto, Dirección Seccional del Cuerpo Técnico de Investigación de Pasto, Dirección Seccional Administrativa y Financiera de Bogotá, Dirección Seccional del Cuerpo Técnico de Investigación de Bogotá y a la oficina de personal para lo de sus competencias.

Artículo 4°. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

Publíquese, comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 3 de septiembre de 2013.

El Fiscal General de la Nación,

Eduardo Montealegre Lynett.

(C. F.)

RESOLUCIÓN NÚMERO 2-3073 DE 2013

(septiembre 3)

por medio de la cual se dictan disposiciones sobre el horario de trabajo y atención al público de la Dirección Seccional de Fiscalías de Florencia.

La Secretaria General de la Fiscalía General de la Nación, en uso de sus facultades legales, en especial las que le confiere la Resolución número 0-4366 del 29 de diciembre de 2005, y

CONSIDERANDO QUE:

El artículo 249 de la Constitución Política, inciso segundo, señala que la Fiscalía General de la Nación forma parte de la Rama Judicial y tendrá autonomía administrativa y presupuestal.

La Ley 938 de 2004 en su artículo 11, numeral 17, le otorgó al Fiscal General de la Nación, entre otras, la siguiente función: “Expedir reglamentos, órdenes, circulares y los manuales de organización y procedimientos conducentes a la organización administrativa y al eficaz desempeño de las funciones de la Fiscalía General de la Nación”.

El Fiscal General de la Nación, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 13 ibídem, mediante Resolución número 0-4366 del 29 de diciembre de 2005, delegó en el Secretario General dicha función.

La doctora Elka Venegas Ahumada, Directora Nacional de Fiscalías, a través de Oficio DNF 22303 con radicado número 2013500045243 solicitó modificar transitoriamente el horario laboral de la Dirección Seccional de Fiscalías de Florencia, atendiendo situaciones de orden público, así: De 7:00 a. m. a 12:00 m y de 1:00 p. m. a 4:00 p. m.

El Consejo Seccional de la Judicatura de Caquetá, mediante Acuerdo número 584 de septiembre 2 de 2013, modificó transitoriamente la jornada laboral y de atención al público en los Despachos Judiciales del Distrito Judicial de Florencia, Caquetá, disponiendo la siguiente jornada: De 7:00 a. m. a 12:00 m y de 1:00 p. m. a 4:00 p. m.

Por lo anterior, es procedente realizar el cambio en el horario de trabajo a los servidores Dirección Seccional de Fiscalías de Florencia, Caquetá, en los términos antes señalados.

En consecuencia este despacho,

RESUELVE:

Artículo 1°. Modificar transitoriamente el horario laboral y de atención al público de los servidores de la Dirección Seccional de Fiscalías de Florencia, el cual a partir de la fecha y hasta nueva orden, será de 7:00 a. m. a 12:00 m y de 1:00 p. m. a 4:00 p. m.

Artículo 2°. Comuníquese el presente acto administrativo a la Oficina de Personal, a la Dirección Seccional Administrativa y Financiera de Florencia, Dirección Seccional de Fiscalías de Florencia.

Artículo 3°. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las que le sean contrarias en lo pertinente.

Publíquese, comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 3 de septiembre de 2013.

La Secretaria General,

Alexandra García Ramírez

(C. F.)

Contraloría General de la República

RESOLUCIONES REGLAMENTARIAS

RESOLUCIÓN REGLAMENTARIA NÚMERO 0237 DE 2013

(agosto 30)

por la cual se deroga y subroga la Resolución Orgánica 5679 del 7 de agosto de 2005, mediante la cual se dictan disposiciones para el reconocimiento y pago de viáticos y gastos de transporte en la comisión de servicios al interior del país.

La Contralora General de la República, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, y en especial las contenidas en los numerales 2 y 4 del artículo 35 del Decreto 267 de 2000 y el artículo 7° del Decreto 269 de 2000, y

CONSIDERANDO:

Que el numeral 2 del artículo 35 del Decreto 267 de 2000, establece que corresponde al Contralor General de la República adoptar los programas y estrategias necesarias para el adecuado manejo administrativo y financiero de la Contraloría General de la República, en desarrollo de la autonomía administrativa y presupuestal, otorgada por la Constitución y la ley.

Que anualmente el Gobierno Nacional expide el decreto que fija la escala de viáticos, estando vigente el Decreto 1007 del 21 de mayo de 2013, por el cual se fijan las escalas de viáticos, el cual en el artículo 2°, reitera lo señalado en las preceptivas emitidas en los años anteriores, en los siguientes términos: “Los organismos y entidades fijarán el valor de los viáticos, según la remuneración mensual del empleado comisionado, la naturaleza de los asuntos que le sean confiados y las condiciones de la comisión, teniendo en cuenta el costo de vida del lugar o sitio donde deba llevarse a cabo la labor, hasta por el valor máximo de las cantidades señaladas en el artículo anterior”.

Que el parágrafo del artículo 3° del decreto antes citado prevé: “Los viáticos estarán destinados a proporcionarles al empleado manutención y alojamiento”.

Que es necesario establecer condiciones para el reconocimiento y pago de viáticos generados por la comisión de servicios en lugares o sitios cuya distancia de la sede habitual de trabajo implica un menor costo de manutención y no requieren alojamiento para el funcionario que se desplaza,

RESUELVE:

Artículo 1°. Las comisiones de servicio a sitios cuya distancia de la sede habitual de trabajo sea inferior o igual a cincuenta (50) kilómetros no podrán ser concedidas por un término que incluya pernoctada y, por lo tanto, no habrá lugar al reconocimiento y pago de viáticos para alojamiento.

Tampoco habrá lugar a reconocimiento y pago de viáticos en comisiones a sitios de distancias iguales o superiores a cincuenta (50) kilómetros, donde no se requiera pernoctar en el lugar de la comisión, cuando el Vicecontralor, Secretario Privado, Gerentes, Contralores Delegados, Directores de Oficina, o Gerentes Departamentales certifiquen que las condiciones de la región permiten darle el mismo tratamiento de las comisiones de distancias inferiores o iguales a cincuenta (50) kilómetros.

Artículo 2°. Los funcionarios a quienes se les otorguen comisiones de servicio en las condiciones establecidas en el artículo anterior tendrán derecho a los gastos de viaje en un medio de transporte público colectivo y al valor de veintidós mil quinientos pesos (22.500,00) para gastos de manutención.

Artículo 3°. *Vigencia, subrogatorias y derogatorias.* La presente Resolución reglamentaria rige a partir de la fecha de su publicación y deroga en su integridad las disposiciones vigentes en la Resolución Orgánica 5679 del 2005, así como las demás normas que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 30 de agosto de 2013.

La Contralora General de la República,

Sandra Morelli Rico.

(C. F.)

RESOLUCIÓN REGLAMENTARIA NÚMERO 0238 DE 2013

(septiembre 4)

por la cual se convoca a la elección de representantes de los empleados de la Contraloría General de la República Nivel Central y sus respectivos suplentes, al Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) y se determina el correspondiente proceso.

La Contralora General de la República, en ejercicio de sus facultades constitucionales, legales, y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 63 del Decreto número 1295 de 1994 y el artículo 1° de la Resolución número 2013 de 1986 que establece que “Todas las empresas e instituciones, públicas o privadas, que tengan a su servicio diez (10) o más trabajadores, están obligadas a conformar un Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial” denominado Comité Paritario de Salud Ocupacional (Copaso).

Que el Copaso estará compuesto por un número igual de representantes del empleador y de los trabajadores, con sus respectivos suplentes, acorde con el artículo 2° de la Resolución número 2013 de 1986 expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Que según el número de trabajadores para el caso de la Contraloría General de la República, con más de 1.000 trabajadores, según lo determinado en el artículo 2° de la Resolución número 2013 de 1986, corresponde a la Entidad contar con cuatro representantes por cada una de las partes con sus respectivos suplentes, en el Nivel Central.

Que en cumplimiento del artículo 2° de la Resolución número 2013 de 1986, el empleador nombrará directamente sus representantes al Comité y los trabajadores elegirán los suyos mediante votación libre.

Que mediante Resoluciones número 5076 del 11 de mayo de 2000 y 5524 del 17 de octubre de 2003 la Contraloría General de la República determinó los representantes del empleador para el Copaso del Nivel Central y Desconcentrado.

Que según lo establecido en el artículo 63 del Decreto número 1295 de 1994, el periodo de los miembros del Copaso por parte de los funcionarios corresponde a dos años y el del actual Copaso del Nivel Central de la Contraloría General de la República venció en la presente vigencia.

Que en mérito de lo anteriormente expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1°. Convocar a los funcionarios de la Contraloría General de la República, Nivel Central a elegir sus representantes para el Comité Paritario de Salud Ocupacional (Copaso) para un periodo de dos (2) años contados a partir del día en que se expida el correspondiente acto administrativo de constitución del Comité Paritario de Salud Ocupacional y primera reunión, conforme a lo establecido en el artículo 19 de la presente resolución.

Artículo 2°. *Requisitos e inscripción de candidatos.* Podrán inscribirse como representantes de los empleados ante el Copaso, quienes se encuentren vinculados en la planta de personal de la Contraloría General de la República Nivel Central, como funcionario activo.

Artículo 3°. *Convocatoria candidatos.* Una vez publicado el presente acto administrativo, los Despachos, Contralorías Delegadas, Direcciones y Oficinas de la Contraloría General de la República, deberán realizar una convocatoria y votación libre de los funcionarios de planta de la dependencia, para postular un candidato a las elecciones del Comité Paritario de Salud Ocupacional (Copaso) (que tenga liderazgo, compromiso, dinámica, que le interesen los temas de salud, higiene y seguridad industrial), quien deberá presentarse entre el 19 y

el 24 de septiembre en la Dirección de Gestión de Talento Humano - Salud Ocupacional, con oficio de la dependencia, nombre de un veedor que lo representará el día de la elección y una foto 3 x 4 fondo azul, para ser incluida en el tarjetón.

Parágrafo. Una vez realizado el proceso de elección en la respectiva dependencia, se deberá elaborar oficio con Sigedoc registrando los datos del funcionario elegido (nombre, cargo, cédula y dependencia), firmado por el jefe de la Dependencia y dirigido a la Dirección de Gestión de Talento Humano.

Artículo 4°. *Inscripción de candidatos.* Los aspirantes deberán inscribirse personalmente ante la Dirección de Gestión de Talento Humano – Salud Ocupacional, de la Contraloría General de la República, del 19 al 24 de septiembre de 2013 de 8:00 a. m. – 12:00 m y de 2:00 p. m. a 4:30 p. m., de acuerdo con los requisitos establecidos en el artículo de convocatoria.

Artículo 5°. *Comisión electoral.* Se designa una comisión electoral compuesta por los siguientes funcionarios:

1. El Director de Gestión de Talento Humano, quien será el encargado de dirigir todo el proceso electoral, así como de designar los jurados y preparar las listas del personal apto para votar.

2. Un profesional del Grupo de Salud Ocupacional de la Dirección de Gestión de Talento Humano

3. El Director de la Oficina Jurídica o su delegado

4. El Director de la Oficina de Control Interno o su delegado

La Comisión tendrá la función de vigilar el proceso electoral y resolver las quejas y reclamaciones presentadas en el mismo.

Artículo 6°. *Comité organizador en el nivel central.* En el Nivel Central el Comité Organizador de elecciones estará conformado por los funcionarios del Grupo de Salud Ocupacional de la Dirección de Gestión de Talento Humano, un (1) delegado de la Dirección de Carrera Administrativa, un (1) delegado de la Oficina de Comunicaciones y un (1) delegado por cada una de las organizaciones sindicales existentes en la Entidad.

Artículo 7°. *Periodo de las campañas.* Los funcionarios postulados como candidato a ser representantes de los empleados ante el Copaso, una vez protocolizada su inscripción, podrán realizar las campañas electorales, las cuales deberán finalizar dos (2) días hábiles antes (a las 12:00 de la noche del último día) al señalado para la elección.

Artículo 8°. *Fecha para la realización de las elecciones.* La elección de los representantes de los empleados ante el Copaso será el día 4 de octubre de 2013, en el horario comprendido entre las 8:00 a. m. a 4:00 p. m.

Parágrafo. Cuando se presenten situaciones de caso fortuito o fuerza mayor que pudieran afectar el proceso electoral, el Director de Gestión de Talento Humano, previa consulta a la Comisión Electoral fijará la fecha para la realización de las elecciones.

Artículo 9°. *Votaciones.* Para efectos de la elección a que se refiere la presente Resolución, tendrán derecho a votar, todos los funcionarios que pertenecen a la planta de personal de la Contraloría General de la República en el Nivel Central.

Artículo 10. *Procedimiento de votación.* El procedimiento de votación es el siguiente:

1. Los funcionarios designados como jurados de votación se harán presentes en el lugar en donde esté situada la mesa a las siete y media de la mañana (7:30 a.m.) del día fijado para las elecciones y procederán a su instalación.

2. Antes de comenzar las votaciones se abrirá la urna y se mostrará al público, a fin de que pueda cerciorarse que está vacía y que no contiene doble fondo ni artificios adecuados para el fraude.

3. Cierre y Sellamiento. Después de mostrar al público la urna donde se han de depositar los votos, los funcionarios designados en la correspondiente mesa de votación procederán a cerrarla y sellarla. Corresponde a los jurados de votación su vigilancia cuidadosa durante todo el proceso de la votación.

4. El jurado exigirá al votante la cédula o el carné que lo acredita como servidor de la Contraloría General de la República, lo examinará, verificará su identidad y buscará el número de la cédula en la lista de sufragantes. Si figurare, le permitirá depositar el voto y registrará que el funcionario ha votado. Este registro se efectuará de acuerdo con las instrucciones que imparta el Comité Organizador a los jurados.

5. Los jurados de votación sufragarán en la mesa en la cual actuarán.

6. Cerrada la votación, inmediatamente uno de los miembros del jurado en cada mesa leerá en voz alta el número total de sufragantes y se dejará constancia en el acta de escrutinio y en el registro general de votantes.

7. Practicadas las anteriores diligencias, la urna se abrirá públicamente y se contarán uno a uno los votos en ella depositados sin desdoblarlos; si el número de ellos superare el número de funcionarios que sufragaron, se introducirán de nuevo en la urna y se sacarán al azar tantos votos cuantos sean los excedentes y sin desdoblarlos se incinerarán en el acto.

De tal evento se dejará constancia en el acta de escrutinio.

8. Corresponde a los jurados con presencia de los veedores designados por los candidatos inscritos, adelantar el escrutinio de los votos depositados para los representantes candidatos al Comité Paritarios de Salud Ocupacional (Copaso); una vez se dé por terminada la jornada de votación se elaborarán actas firmadas por los miembros del jurado donde se consigne el número de votos emitidos a favor de cada candidato, votos en blanco y votos nulos.

9. La información de los resultados deberá ser entregada el mismo día a la Dirección de Gestión de Talento Humano a quien le corresponde declarar la elección y expedir los informes respectivos.

Artículo 11. *Cómputo de votos.* Para el efecto del cómputo de votos, los jurados solo tendrán en cuenta los que permitan identificar claramente la voluntad del votante. Por lo tanto, los votos que contengan el nombre de más de un candidato o aquellos en los cuales aparezca ilegible, serán declarados nulos.

Del acto de escrutinio, los jurados levantarán un acta que contendrá un resumen de lo acontecido.

Artículo 12. Lugar de votación. El lugar de votación será las instalaciones de la Contraloría General de la República, Gran Estación II, acorde a las directrices y logística orientadas por el comité organizador. Para los efectos de la elección de los representantes de los empleados funcionarán mesas de votación por espacio de ocho (8) horas durante la jornada electoral, en el horario comprendido entre las 08:00 a. m. a las 04:00 p. m. del 4 de octubre de 2013. El elector antes de depositar su voto, el cual será secreto, deberá identificarse ante los jurados de votación con su cédula y firma el listado que permita corroborar que es funcionario de la Contraloría General de la República.

Artículo 13. Designación de jurados. Los Jurados de Votación en el Nivel Central, serán designados por el Comité Organizador correspondiente y deberán ser nombrados funcionarios activos de la Entidad, tres (3) principales y tres (3) suplentes por cada mesa.

Artículo 14. De los escrutinios. Realizados los escrutinios, diligenciada y firmada el acta por los jurados de la mesa se entregará a los funcionarios del Grupo de Salud Ocupacional de la Dirección de Gestión del Talento Humano, quienes dentro de los dos (2) días hábiles siguientes, prepararán un informe de los resultados de las elecciones que será suscrito por el Director de Gestión de Talento Humano.

Artículo 15. Elegidos. Serán respectivamente representantes y suplentes de los funcionarios ante el Copaso, los funcionarios que obtengan la mayor votación en la elección; en su orden los cuatro primeros serán miembros principales y los cuatro siguientes, en orden de mayor a menor número de votos, serán suplentes y en constancia de lo anterior se levantará un acta que contendrá el número de votos emitidos a favor de cada uno de los postulados en su orden respectivo.

Artículo 16. Empate. Si el número de votos a favor de dos o más candidatos fuere igual, la elección se decidirá a la suerte, para lo cual, colocadas en una urna las papeletas con los nombres de los candidatos que hubieren obtenido igual número de votos, un funcionario designado por los respectivos candidatos extraerá de la urna una de las papeletas. El nombre que en esta aparezca será el candidato a cuyo favor se declarará la elección como representante de los empleados al respectivo comité.

Artículo 17. Vacancias de los representantes. Las faltas absolutas o temporales de los representantes a los diferentes comités institucionales serán suplidas por los candidatos que sigan en votos al primero en estricto orden descendente.

Faltas Absolutas. Se presenta la falta absoluta del Representante de los Empleados ante el Copaso en los siguientes eventos: por muerte; por renuncia aceptada; por retiro de la Entidad; por traslado; por pérdida de alguno de los requisitos generales de elegibilidad y por declaración de nulidad de la elección por fraude debidamente demostrado.

Faltas Temporales. Son faltas temporales, además de la fuerza mayor, la suspensión en el ejercicio del cargo decretada por autoridad competente, el permiso cuando existieren causas justificadas para ausentarse, las vacaciones y la licencia.

Artículo 18. Tarjeta electoral. Las tarjetas electorales contendrán como mínimo:

1. Identificación de la Elección del Copaso 2013.
2. Fotografía y nombre del candidato.
3. Sede de trabajo.
4. Período.
5. Casilla para el voto en blanco.

El lugar en el tarjetón se determinará por el orden de inscripción del candidato, en caso de coincidir que dos o más candidatos se inscribiesen a la misma hora, se hará por orden alfabético.

Artículo 19. Período de los representantes. El período de los representantes de los empleados ante el Comité Paritario de Salud Ocupacional de la Contraloría General de la República será de dos (2) años, según lo establecido en el artículo 63 del Decreto número 1295 de 1994, contados a partir de la primera reunión y acta de constitución del Comité.

Artículo 20. Para ser candidato al Comité Paritario de Salud Ocupacional en la Contraloría General de la República, se requiere:

1. Ostentar la calidad de funcionario inscrito en el escalonar de carrera administrativa especial de la Contraloría General de la República, por un término no inferior a un (1) año, a la fecha de la inscripción.
2. No haber sido sancionado disciplinariamente en cualquier época por falta grave o gravísima.

Artículo 21. De las funciones de Copaso. Las funciones fundamentales son: las establecidas en la Resolución número 2013 de 1986, en su artículo 11, además de las establecidas en el artículo 26 del Decreto número 614 de 1984, las siguientes:

- a) Proponer a la administración de la empresa o establecimiento de trabajo la adopción de medidas y el desarrollo de actividades que procuren y mantengan la salud en los lugares y ambientes de trabajo;
- b) Proponer y participar en actividades de capacitación en salud ocupacional dirigidas a trabajadores, supervisores y directivos de la empresa o establecimiento de trabajo;
- c) Colaborar con los funcionarios de entidades gubernamentales de salud ocupacional en las actividades que estos adelanten en la empresa y recibir por derecho propio los informes correspondientes;
- d) Vigilar el desarrollo de las actividades que en materia de medicina, higiene y seguridad industrial debe realizar la empresa de acuerdo con el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial y las normas vigentes; promover su divulgación y observancia;
- e) Colaborar en el análisis de las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y proponer al empleador las medidas correctivas que haya lugar para evitar su ocurrencia. Evaluar los programas que se hayan realizado;

f) Visitar periódicamente los lugares de trabajo e inspeccionar los ambientes, máquinas, equipos, aparatos y las operaciones realizadas por el personal de trabajadores en cada área o sección de la empresa e informar al empleador sobre la existencia de factores de riesgo y sugerir las medidas correctivas y de control;

g) Estudiar y considerar las sugerencias que presenten los trabajadores en materia de medicina, higiene y seguridad industrial;

h) Servir como organismo de coordinación entre empleador y los trabajadores en la solución de los problemas relativos a la salud ocupacional. Tramitar los reclamos de los trabajadores relacionados con la salud ocupacional;

i) Solicitar periódicamente a la empresa informes sobre accidentalidad y enfermedades profesionales con el objeto de dar cumplimiento a lo estipulado en la presente resolución.

j) Elegir al Secretario del Comité;

k) Mantener un archivo de las actas de cada reunión y demás actividades que se desarrollen, el cual estará en cualquier momento a disposición del empleador, los trabajadores y las autoridades competentes;

l) Las demás funciones que le señalen las normas sobre salud ocupacional.

Estas funciones se realizarán a través de subcomités constituidos por los mismos miembros y en las reuniones mensuales del Comité.

Parágrafo. Es importante tener presente lo estipulado el artículo 10 de la Resolución número 2013 de 1986, el cual contempla: "El Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial es un organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de salud ocupacional dentro de la empresa y no se ocupará por lo tanto de tramitar asuntos referentes a la relación contractual laboral propiamente dicha, los problemas de personal, disciplinarios o sindicales; ellos se ventilan en otros organismos y están sujetos a reglamentación distinta."

Artículo 22. Acta de constitución. Recibido en la Dirección de Gestión del Talento Humano el resultado de las elecciones, se procederá a convocar la primera reunión de los miembros del Copaso, con el fin de levantar el acta de constitución del mismo e iniciar su proceso de capacitación.

Artículo 23. Establecimiento del cronograma 2013. Conforme al articulado en precedencia, el cronograma a desarrollar y observar es el que a continuación se establece:

FECHA	ACTIVIDAD
Desde la publicación del acto administrativo hasta el 16 de septiembre 2013	Divulgación de la Convocatoria.
19 al 24 de septiembre de 2013	Inscripción de candidatos.
25 al 28 de septiembre de 2013	Publicación de la lista de candidatos inscritos.
27 al 29 de septiembre de 2013	Designación de funcionarios como jurados de votación.
1 al 2 de octubre de 2013	Notificación Empleados designados como jurados de votación.
1 de octubre de 2013	Solicitud lista general de votantes.
4 de octubre de 2013	Celebración de elecciones, escrutinio y levantamiento del acta.
8 de octubre de 2013	Publicación de resultados de las votaciones y elaboración del acto administrativo.
15 de octubre de 2013	Acta constitución y primera reunión Copaso en pleno.

Artículo 24. Vigencia. La presente resolución rige a partir de su publicación.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 4 de septiembre de 2013.

La Contralora General,

Sandra Morelli Rico.
(C. F.).

Escuela Superior de Guerra

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 233 DE 2013

(agosto 29)

por medio de la cual se revoca el Acto Administrativo número 223 del 12 de agosto de 2013 de acuerdo a lo dispuesto en la Circular número 777 del 2 de agosto de 2013 del Ministerio de Defensa Nacional.

El Jefe del Departamento Administrativo de la Escuela Superior de Guerra, en calidad de Ordenador del Gasto (D), debidamente facultado conforme a lo dispuesto en el párrafo del artículo 14 de la Ley 80 de 1993, literal c) numeral 4 del artículo 2º de la Ley 1150 de 2007, modificado por el artículo 92 de la Ley 1474 de 2011, la Resolución Ministerial de Delegación No. 0001 del 2 de enero de 2012 modificada por la Resolución número 3467 del cuatro (04) de junio de 2012 y Orden Semanal número 001 del Cuatro (04) de enero de 2013, expedida por el Director de la Escuela Superior de Guerra, y

CONSIDERANDO:

Que la Escuela Superior de Guerra emitió la Resolución número 223 del 12 de agosto de 2013, por medio de la cual se acoge el Régimen de Transición establecido en el Decreto número 1510 de 2013, para la aplicación transitoria del Decreto Reglamentario 734 de 2012 en los procesos de contratación de la Escuela Superior de Guerra", en la cual se dispuso acogió al Régimen de Transición establecido en el numeral 2 del artículo 162 del

Decreto número 1510 de 2013, el cual establece: “Artículo 162. Régimen de Transición. El siguiente es el régimen de transición del presente decreto. 2. Aplicación transitoria del Decreto número 734 de 2012. Aquellas entidades estatales que por razones operativas derivadas de la necesidad de ajustar sus procedimientos internos de contratación a la nueva reglamentación, consideren necesario continuar aplicando las disposiciones del Decreto número 734 de 2012 pueden hacerlo para todos sus procesos de contratación durante el periodo de transición que se extiende hasta el 31 de diciembre de 2013. Para el efecto, las Entidades Estatales deben expedir a más tardar el 15 de agosto de 2013 un acto de carácter general en el cual manifiesten que se acogen a dicho periodo de transición, el cual debe ser publicado en el Secop”.

Que mediante Circular número 777 del 2 de agosto de 2013 el Ministerio de Defensa impartió instrucciones en relación con la adopción del Decreto número 1510 de 2013 al Comando General de las FF. MM., entre otros, estableciendo que la entidad se acoge a la entrada en vigencia del Decreto número 1510 de 2013 a partir del día 15 de agosto de 2013, contemplada en su artículo 161.

Que en el inciso final de la Circular número 777 del 2 de agosto de 2013, establece que en caso de haber emitido algún acto administrativo contrario a lo aquí señalado, deberá revocarse el mismo y por ende aplicarse el Decreto número 1510 del 17 de julio de 2013, en los términos señalados en su artículo 161.

Que la Escuela Superior de Guerra es una entidad que ejerce función delegada en materia de contratación estatal por parte del Ministerio de Defensa tal como lo establece la Resolución Ministerial de Delegación número 0001 de 2 de enero de 2012 modificada por la Resolución número 3467 del cuatro (04) de junio de 2012.

Que una vez conocida la Circular número 777 de 2013 por parte de la Escuela Superior de Guerra, se hace necesario proceder a revocar la Resolución número 223 del 12 de agosto de 2013, por contrariar las disposiciones del ente delegante en materia de Contratación Estatal.

Que el artículo 93 de la Ley 1437 de 2011 establece que los actos administrativos deberán ser revocados por las mismas autoridades que los hayan expedido, cuando se manifiesta su oposición a la Constitución Política o a la ley.

Que el artículo 12 de la Ley 80 de 1993 respecto a la *Delegación para Contratar*, señala: “Los jefes y los representantes legales de las entidades estatales podrán delegar total o parcialmente la competencia para celebrar contratos y desconcentrar la realización de licitaciones o concursos en los servidores públicos que desempeñen cargos del nivel directivo o ejecutivo o en sus equivalentes. En ningún caso, los jefes y representantes legales de las entidades estatales quedarán exonerados por virtud de la delegación de sus deberes de control y vigilancia de la actividad precontractual y contractual”.

Que respecto a los alcances de la delegación en materia de contratación estatal, la Corte Constitucional estableció en Sentencia C-693 -208, Magistrado Ponente doctor Marco Gerardo Monroy Cabra:

“El principio de coordinación administrativa implica que, dada la existencia de una función administrativa específica, que refleja cierto grado de jerarquía funcional entre una autoridad que coordina y otros funcionarios encargados de la ejecución de la labor, la autoridad jerárquicamente superior será siempre responsable de la orientación, vigilancia y control de sus subalternos”.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1°. Revocar la Resolución número 223 del 12 de agosto de 2013, por medio de la cual se acoge el Régimen de Transición establecido en el Decreto número 1510 de 2013 para la aplicación transitoria del Decreto Reglamentario número 734 de 2012 en los procesos de contratación de la Escuela Superior de Guerra.

Artículo 2°. Procédase a publicar en el Secop y en la página web de la Escuela Superior de Guerra el contenido del presente acto administrativo.

Artículo 3°. La presente resolución rige a partir de su expedición y contra la misma no procede recurso alguno.

Dada en Bogotá, a los doce (12) días del mes de agosto de 2013.

Publíquese y cúmplase.

El Jefe Departamento Administrativo, Ordenador del Gasto (D),

Coronel *Hilmer Jair Valero Díaz*.

Imprenta Nacional de Colombia. Recibo Davivienda 1614188.4-IX-2013. Valor \$255.400.

Oficina de Registro de Instrumentos Públicos Seccional Fusagasugá

AUTOS

AUTO DE 2013

(agosto 12)

por el cual se inicia una actuación administrativa tendiente a establecer la verdadera y real situación jurídica del inmueble con Matrícula Inmobiliaria número 157-20234 EXP2013-07.

El Registrador de Instrumentos Públicos Seccional Fusagasugá, en uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 1579 de 2012, el Decreto número 1437 de 2011, y considerando que,

ANTECEDENTES

...

RESUELVE:

Artículo 1°. Inficiase Actuación Administrativa tendiente a establecer la real situación jurídica de la Matrícula Inmobiliaria 157-20234, de conformidad con la parte considerativa de esta providencia y fórmese el expediente respectivo según lo establecido por el artículo 36 del Código Contencioso Administrativo y bloquéese el folio de matrícula mencionado.

Artículo 2°. Ordénese la práctica de pruebas y alléguese las informaciones que sean necesarias para el perfeccionamiento de la presente actuación administrativa, de acuerdo a lo establecido por los artículos 40 del Código Contencioso Administrativo.

Artículo 3°. Notifíquese al doctor Leonardo Adolfo Bogotá Herrera, a los señores Ricardo Castañeda Piñeros, Heliodoro Ortiz Rodríguez, Elvia, Blanca, Cecilia, Evangelina, Carlos Eduardo, Silvestre, Elías y Pedro Ortiz Rodríguez, como interesados directos y como interesados indeterminados a todas aquellas personas que se crean con derecho a intervenir, conforme al artículo 37 del Código Contencioso Administrativo, a fin de que se hagan parte dentro de la actuación administrativa y hagan valer sus derechos.

Artículo 4°. Contra el presente acto no procede recurso alguno.

Artículo 5°. El presente acto administrativo rige a partir de la fecha de su expedición.

Dado en Fusagasugá, a 12 de agosto de 2013.

Notifíquese, publíquese y cúmplase.

El Registrador,

Jairo Custodio Sánchez Soler

(C. F.)

Fondo Nacional de Vivienda

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO 0459 DE 2013

(julio 30)

por la cual se asignan ochocientos veintiocho (828) Subsidios Familiares de Vivienda en Especie a hogares con selección directa, en el marco del Programa de Vivienda Gratuita en los proyectos Conjunto Residencial Torrenes y Vida Nueva del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca, Urbanización Villa Diana Carolina Etapa III del municipio de Ricaurte, departamento de Cundinamarca y Ciudadela Cafasur 2 y 3 Etapa del municipio de El Espinal, departamento del Tolima.

El Director Ejecutivo del Fondo Nacional de Vivienda, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, y en especial las conferidas en el numeral 3 del artículo 8° del Decreto-ley 555 de 2003 y de conformidad con lo establecido en la Ley 1537 de 2012 y el artículo 17 del Decreto 1921 de 2012, y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el numeral 3 del artículo 8° del Decreto 555 de 2003, es función del Director Ejecutivo del Fondo Nacional de Vivienda (Fonvivienda) “3. Dictar los actos administrativos necesarios para el cumplimiento de sus funciones.”.

Que se expidió la Ley 1537 de 2012, “por la cual se dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda”, cuyo objeto es “señalar las competencias, responsabilidades y funciones de las entidades del orden nacional y territorial, y la confluencia del sector privado en el desarrollo de los proyectos de vivienda de interés social y vivienda de interés prioritario destinados a las familias de menores recursos, la promoción del desarrollo territorial, así como incentivar el sistema especializado de financiación de vivienda”.

Que en el artículo 12 de la referida ley, se determina que las viviendas resultantes de los proyectos que se financien con los recursos destinados a otorgar subsidios familiares de vivienda por parte del Gobierno Nacional, se podrán asignar a título de subsidio en especie a los beneficiarios que cumplan con los requisitos de priorización y focalización que establezca el Gobierno Nacional.

Que en el artículo 17 del Decreto 1921 de 2012 se establece que el Fondo Nacional de Vivienda expedirá acto administrativo de asignación del subsidio familiar de vivienda en especie, a los beneficiarios señalados en la resolución emitida por el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (DPS).

Que en virtud de lo dispuesto por el artículo 6° de la Ley 1537 de 2012 el Fondo Nacional de Vivienda (Fonvivienda), celebró con Fiduciaria Bogotá el contrato de fiducia mercantil número 302 de 2012, con el objeto de constituir el patrimonio autónomo denominado Fideicomiso – Programa de Vivienda Gratuita, por medio del cual se realizará la administración de los recursos y otros bienes, para la ejecución de actividades en materia de vivienda de interés prioritario destinadas a la atención de hogares a los que se refiere la Ley 1537 de 2012 y el Decreto 1921 de 2012 y las normas que modifiquen, sustituyan, adicionen o reglamenten, y que para todos los efectos legales se tendrá como un Patrimonio Autónomo Matriz (PAM).

Que mediante Resolución número 0328 del 4 de junio de 2013, el Fondo Nacional de vivienda, fijó fechas de apertura y cierre de la convocatoria para la postulación de hogares al subsidio familiar de vivienda en especie, para diez (10) proyectos, entre los que se

encuentran “Conjunto Residencial Torrentes” y “Vida Nueva” del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca; “Urbanización Villa Diana Carolina Etapa III” del municipio de Ricaurte, departamento de Cundinamarca, “Ciudadela Cafasur 2 y 3 Etapa” del municipio de El Espinal, departamento del Tolima.

Que en cumplimiento de lo establecido en el Otrós número 1 del Contrato de Encargo de Gestión número 0241 de 2012, suscrito entre el Fondo Nacional de Vivienda (Fonvivienda), y la Unión Temporal de Cajas de Compensación Familiar - CAVIS UT, se realizó la entrega de las postulaciones para los proyectos “Conjunto Residencial Torrentes” y “Vida Nueva” del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca; “Urbanización Villa Diana Carolina Etapa III” del municipio de Ricaurte, departamento de Cundinamarca, “Ciudadela Cafasur 2 y 3 Etapa” del municipio de El Espinal, departamento del Tolima, mediante Acta Cavis-UT 3275-2013 del día 20 de junio de 2013, cuya captura realizaron las Cajas de Compensación Familiar Colsubsidio, Comfacundi, Cafam, Compensar y Cafasur, en el software en línea dispuesto por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Fonvivienda), para tal fin.

Que el contratista del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio encargado de ejecutar los procesos de validaciones y cruces en forma sistematizada, informó el resultado de los hogares que cumplen y no cumplen requisitos, mediante correo electrónico del día 11 de julio de 2013.

Que el citado proceso contó con el respectivo control de calidad realizado para los procesos sistematizados de creación de ambiente, validaciones y cruces, según correo electrónico del 11 de julio de 2013, emitido por el ingeniero de sistemas de la Subdirección del Subsidio Familiar de Vivienda, que lo realizó.

Que en cumplimiento del artículo 15 del Decreto 1921 de 2012, Fonvivienda hizo entrega al DPS del listado de hogares postulantes que cumplen y no cumplen requisitos para ser beneficiarios del Subsidio Familiar de Vivienda en Especie, según comunicación del 12 de julio de 2013, radicada con el número 7220-E2-65406.

Que el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social en cumplimiento de lo establecido en los artículos 15 y 16 del Decreto 1921 de 2012, expidió la Resolución número 0665 del 22 de julio de 2013, mediante la cual define el listado definitivo de hogares beneficiarios para los proyectos “Conjunto Residencial Torrentes” y “Vida Nueva” del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca; “Urbanización Villa Diana Carolina Etapa III” del municipio de Ricaurte, departamento de Cundinamarca, “Ciudadela Cafasur 2 y 3 Etapa” del municipio de El Espinal, departamento del Tolima.

Que el valor total de recursos asignados como Subsidios Familiares de Vivienda en Especie, destinados a la solución de vivienda de hogares que cumplieron los requisitos establecidos en el Decreto 1921 de 2012, asciende a la suma de treinta y un mil setecientos trece millones novecientos dieciocho mil doscientos veinticuatro pesos (\$31.713.918.224) moneda corriente, detallados así: Conjunto Residencial Torrentes \$27.037.717.500, Urbanización Villa Diana Carolina Etapa III \$452.736.000, Vida Nueva \$1.077.039.500 y Ciudadela Cafasur 2 y 3 Etapa \$3.146.425.224.

Que cumpliendo lo estipulado en los artículos 6°, 7° y 8° de la Ley 1537 de 2012, el presente acto administrativo no genera ejecución presupuestal y las imputaciones se harán de acuerdo a las reglas establecidas en esa normativa, afectándose los recursos depositados en el Fideicomiso- Programa de Vivienda Gratuita.

Que para efectos de la culminación del presente proceso de asignación de subsidio familiar de vivienda en especie, son beneficiarios, aquellos hogares que se encuentran incluidos en la Resolución número 0665 del 22 de julio de 2013, expedida por el DPS, fueron seleccionados por asignación directa, quedaron en los primeros renglones de priorización y cumplieron con los requisitos establecidos en el Decreto 1921 de 2012.

Que Fonvivienda podrá hacer uso de la facultad contenida en el artículo 12 del citado Decreto, de revisar en cualquier momento la consistencia y veracidad de la información suministrada por los hogares postulantes y beneficiarios.

Que de conformidad con el artículo 25 del Decreto 1921 de 2012, cincuenta y dos (52) hogares fueron beneficiarios del subsidio familiar de vivienda en dinero, asignado por Fonvivienda con anterioridad a la expedición de la Ley 1537 de 2012, que no habían realizado el proceso de cobro antes de la postulación, y que resultaron beneficiarios del subsidio familiar de vivienda en especie, deberán aportar el subsidio asignado en dinero, al patrimonio autónomo que le indique la entidad otorgante, seleccionados en los siguientes proyectos: Conjunto Residencial Torrentes: 38 hogares, Vida Nueva: 12 hogares y Ciudadela Cafasur 2 y 3 Etapa : 2 hogares.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1°. Asignar ochocientos veintiocho (828) Subsidios Familiares de Vivienda en Especie (SFVE), a hogares que cumplieron requisitos y se encuentran en la Resolución número 0665 del 22 de julio de 2013 expedida por el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (DPS), para los proyectos “Conjunto Residencial Torrentes” y “Vida Nueva” del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca; “Urbanización Villa Diana Carolina Etapa III” del municipio de Ricaurte, departamento de Cundinamarca, “Ciudadela Cafasur 2 y 3 Etapa” del municipio de El Espinal, departamento del Tolima, encabezados por las personas que se relacionan a continuación:

DEPARTAMENTO: CUNDINAMARCA

MUNICIPIO: SOACHA

PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES

Nº	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	PROYECTO
1	52965061	MARÍA EUGENIA	OSMA GONZÁLEZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
2	18396516	CARLOS ADIN	VELASCO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
3	63468415	EGLA CECILIA	CUERVO HERRERA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
4	33676168	MARÍA EMPERATRIZ	ALFONSO ALFONSO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES

Nº	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	PROYECTO
5	52734562	ANA MARÍA	BALOYES RENTERÍA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
6	35920045	NARLIN	PALMA ROMANA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
7	28991316	BERNARDA	LISCANO DE CASTRO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
8	39669369	ESMERALDA	CASTRO AMAYA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
9	39644807	NANCY PRISCILA	ROMERO RODRÍGUEZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
10	1031124661	LADY LUCÍA	PÉREZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
11	52654187	CIELO	ROMERO BERMÚDEZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
12	30225763	MARÍA DOLY	DIOSA ÁLVAREZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
13	21116837	NOHORA MARÍA	MOYA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
14	10168822	JOSÉ WILLIAM	FORERO TRIANA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
15	25126390	BLANCA INÉS	SEGURA ORTIZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
16	68248305	FRANCY	CÁRDENAS REYES	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
17	52145091	DIANA CAMILA	PINTO ORTIZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
18	4407678	JOHN JAIRO	HOYOS NORONA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
19	70720201	GUILLELMO DE JESÚS	VALENCIA BUSTAMANTE	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
20	16114123	JOSÉ LISANDRO	GUTIÉRREZ OCAMPO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
21	52418477	LEINYS LUCÍA	TORRES FUENTES	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
22	52507321	LUZ DARY	ENCISO VELANDIA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
23	20391741	LAURA MIREYA	DÍAZ QUEVEDO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
24	42365858	ZUNILDA ISABEL	SINNING PÉREZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
25	52346776	ARELIS	LÓPEZ HERNÁNDEZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
26	19501577	WILSON ANTONIO	AHUMADA LÓPEZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
27	28648752	LUZ DARI	PARDES MORALES	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
28	52132110	ALBA VALERIA	SERNA RESTREPO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
29	52172823	ZAYDA LILIANA	GÓMEZ PAVA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
30	39674503	TANIA PATRICIA	GÓMEZ PAVA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
31	26512579	MEYERLY	PULIDO RINCÓN	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
32	65810324	LUZ FANNY	RAYO POVEDA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
33	39617398	BLANCA CECILIA	GARCÍA GARZÓN	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
34	65790897	SANDRA YASNITH	OSORIO TAO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
35	96329113	LUIZ ERNESTO	CABRERA ZAPATA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
36	51987036	MARATHA LUCÍA	RAMÍREZ CASTAÑO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
37	37697967	MARY LUZ	QUITIÁN	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
38	28558765	MAGDA MAGALLY	DÍAZ QUIÑONES	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
39	39675409	DEYSILENA	GONZÁLEZ BOCANEGRA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
40	52270558	NILSA	ORTIZ HERNÁNDEZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
41	1119213556	ORFIL	PARRA BURGOS	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
42	52449560	DERLY ZULEIMA	SUÁREZ CARVAJAL	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
43	77038605	WILSON ANTONIO	PEÑA MUTIS	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
44	1012330897	DIANA PATRICIA	YARA CULMA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
45	39527496	MARÍA ELIZABETH	CALLEJAS	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
46	28657985	MARIBEL	YARA CUIMA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
47	29071034	BLANCA FLOR	BARRERA CORTÉS	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
48	26434834	ANA LINDIA	PARRA DE TRUJILLO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
49	21150120	CARMEN	JIMÉNEZ GONZALES	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
50	32896457	JUBELI ADRIANA	PARADA MAHECHA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
51	17288018	LUIS ANTONIO	BELTRÁN RODRÍGUEZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
52	65715648	LUZ MARÍA	ROBAYO GIRALDO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
53	2835330	JOSÉ REINOL	RÍOS	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
54	21176050	ALBA MARÍA	QUITIÁN MEDINA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
55	79514325	JULIO ALBERTO	GUERRERO PARRA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
56	2282325	FERNANDO	CUENCA ROJAS	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
57	1073677974	YURLEY GABRIELA	MARTÍNEZ VARGAS	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
58	40675031	BLANCA ALEIDA	GALEANO DE RONCANCIO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
59	41796184	DEYANIRA	MARTÍNEZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
60	52209145	ARGENIS	LUNA CASAS	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
61	5934300	EFRAIN	QUINCHE	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
62	6236223	JOSÉ ESTEBAN	COBALEDA FLORIÁN	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
63	28656095	MARÍA NELLY	IBAGÓN DE TRUJILLO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
64	26424300	SANDRA LILIANA	YÁÑEZ CÓRDOBA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
65	52506614	ENEIDA	RUIZ GARCÍA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
66	22108193	NOHELIA	OCAMPO CARDONA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
67	53133875	LEYDI YANETH	VALENCIA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
68	33435250	BRICEIDA	RODRÍGUEZ BRAVO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
69	4452576	GABRIEL	DÍAZ ENCISO	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
70	36561478	ELIZABET MARÍA	OTERO ACOSTA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
71	1073678112	JARLY NORVEY	OLIVEROS GÓMEZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
72	28995234	MARÍA DE JESÚS	YARA CULMA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
73	30505277	NIDIA	CAVIDEZ ORTIZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
74	26622694	FAUSTINA	LEYTON DE DEVIA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
75	41240293	MARCOLFA	DÍAZ	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
76	3090402	BERNARDINO	GÓMEZ PINZÓN	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
77	36113979	MARÍA DULY	PALECHOR VARGAS	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
78	91040422	ADOLFO	ARGÜELLO PINEDA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
79	30023190	MARGARITA	HERNÁNDEZ DE RANGEL	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
80	21088220	FLOR BELARMINA	RAMOS CASTAÑEDA	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES
81	28853291	CONSUELO	NARVÁEZ TIQUE	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRENTES

Nº	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	PROYECTO
74	65586372	NIRA CONSUELO	REYES SERRANO	CIUDADELA CAFASUR 2 y 3 ETAPA
75	1105676405	DANIEL	BENAVIDES MONTAÑA	CIUDADELA CAFASUR 2 y 3 ETAPA
76	93117379	MARTÍN	BOCANEGRA TRUJILLO	CIUDADELA CAFASUR 2 y 3 ETAPA
77	31269441	ANA MELIDA	GUAZA FLOR	CIUDADELA CAFASUR 2 y 3 ETAPA
VALOR TOTAL DE LOS SFVE ASIGNADOS				\$3.146.425.224

Artículo 2º. La presente asignación será comunicada a los hogares beneficiarios y publicada en el *Diario Oficial*, conforme lo dispuesto en los artículos 17 y 18 del Decreto 1921 de 2012.

Artículo 3º. La asignación de las viviendas a los hogares beneficiarios en los citados proyectos, será definida mediante sorteo que realice Fonvivienda, en presencia de los beneficiarios del subsidio familiar de vivienda en especie. Sin embargo, Fonvivienda podrá hacer uso de la facultad contenida en el artículo 12 del citado Decreto, de revisar en cualquier momento la consistencia y veracidad de la información suministrada por los hogares postulantes y beneficiarios.

Artículo 4º. La transferencia del derecho de dominio de las viviendas se realizará de conformidad con lo establecido en la Resolución N° 0937 del 28 de diciembre de 2012 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Artículo 5º. Los hogares beneficiarios del SFVE relacionados en el artículo primero de la presente resolución, deberán otorgar poder, debidamente autenticado, a la Fiduciaria Bogotá para que ésta como vocera del Patrimonio Autónomo- Fideicomiso- Programa de Vivienda Gratuita, firme a su favor la escritura pública de compraventa y constituya patrimonio de familia inembargable a favor del grupo familiar beneficiario, de acuerdo con lo prescrito en el numeral 4.1.1 del artículo 4º del Decreto 0847 de 2013.

Artículo 6º. El Fondo Nacional de Vivienda (Fonvivienda), autorizará y hará efectiva la movilización de los recursos del subsidio familiar de vivienda en dinero, al Patrimonio Autónomo Matriz, Fideicomiso- Programa de Vivienda Gratuita, de los 52 hogares encabezados por las personas relacionadas en el artículo primero de la presente resolución en cada proyecto y que fueron beneficiarios del subsidio familiar de vivienda en dinero de Fonvivienda con anterioridad a la expedición de la Ley 1537 de 2012 y que no habían cobrado el subsidio, al momento de la postulación al Programa de Vivienda Gratuita, de conformidad con lo establecido en el artículo 25 del Decreto 1921 de 2012.

Artículo 7º. Los hogares relacionados en el artículo 1º de esta resolución, así como aquellos postulados para los proyectos "Conjunto Residencial Torrentes" y "Vida Nueva" del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca; "Urbanización Villa Diana Carolina Etapa III" del municipio de Ricaurte, departamento de Cundinamarca, "Ciudadela Cafasur 2 y 3 Etapa" del municipio de El Espinal, departamento del Tolima, no señalados en el mismo, podrán interponer en los términos y condiciones establecidos por la ley, los recursos a los que haya lugar contra el presente acto administrativo.

Artículo 8º. Comunicar la presente resolución al Patrimonio Autónomo Matriz, Fideicomiso – Programa de Vivienda Gratuita, de conformidad con lo dispuesto en el Contrato de Fiducia Mercantil N° 302 de 2012, suscrito con Fiduciaria Bogotá.

Artículo 9º. La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

Publíquese, comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 30 de julio de 2013.

El Director Ejecutivo del Fondo Nacional de Vivienda,

Jorge Alexander Vargas Mesa.

(C. F.).

RESOLUCIÓN NÚMERO 0473 DE 2013

(julio 31)

por la cual se asignan sesenta y siete (67) Subsidios Familiares de Vivienda en Especie a hogares seleccionados por sorteo, en el marco del Programa de Vivienda Gratuita en los proyectos Urbanización Tanambí del municipio de Quimbaya y Urbanización El Recuerdo Primera Etapa del municipio de Calarcá en el departamento del Quindío.

El Director Ejecutivo del Fondo Nacional de Vivienda, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, y en especial las conferidas en el numeral 3 del artículo 8º del Decreto-ley 555 de 2003 y de conformidad con lo establecido en la Ley 1537 de 2012 y el artículo 17 del Decreto 1921 de 2012, y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el numeral 3 del artículo 8º del Decreto 555 de 2003, es función del Director Ejecutivo del Fondo Nacional de Vivienda (Fonvivienda) "3. Dictar los actos administrativos necesarios para el cumplimiento de sus funciones."

Que se expidió la Ley 1537 de 2012, por la cual se dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda, cuyo objeto es "señalar las competencias, responsabilidades y funciones de las entidades del orden nacional y territorial, y la confluencia del sector privado en el desarrollo de los proyectos de vivienda de interés social y vivienda de interés prioritario destinados a las familias de menores recursos, la promoción del desarrollo territorial, así como incentivar el sistema especializado de financiación de vivienda".

Que en el artículo 12 de la referida ley, se determina que las viviendas resultantes de los proyectos que se financien con los recursos destinados a otorgar subsidios familiares de vivienda por parte del Gobierno Nacional, se podrán asignar a título de subsidio en especie a los beneficiarios que cumplan con los requisitos de priorización y focalización que establezca el Gobierno Nacional.

Que en el artículo 17 del Decreto 1921 de 2012 se establece que el Fondo Nacional de Vivienda expedirá acto administrativo de asignación del subsidio familiar de vivienda en especie, a los beneficiarios señalados en la resolución emitida por el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (DPS).

Que en virtud de lo dispuesto por el artículo 6º de la Ley 1537 de 2012 el Fondo Nacional de Vivienda (Fonvivienda), celebró con Fiduciaria Bogotá el contrato de fiducia mercantil número 302 de 2012, con el objeto de constituir el patrimonio autónomo denominado Fideicomiso – Programa de Vivienda Gratuita, por medio del cual se realizará la administración de los recursos y otros bienes, para la ejecución de actividades en materia de vivienda de interés prioritario destinadas a la atención de hogares a los que se refieren la Ley 1537 de 2012 y el Decreto 1921 de 2012 y las normas que modifiquen, sustituyan, adicionen o reglamenten, y que para todos los efectos legales se tendrá como un Patrimonio Autónomo Matriz (PAM).

Que mediante Resolución número 0303 del 27 de mayo de 2013, el Fondo Nacional de Vivienda, resolvió: "Artículo 1º. Convocar a los hogares potenciales beneficiarios contenidos en la resolución expedida por el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (DPS), para que presenten sus postulaciones al subsidio familiar de vivienda en especie, ante una Caja de Compensación Familiar del municipio donde residen (...)", para cuatro proyectos entre los que se encuentra Urbanización Tanambí, del municipio de Quimbaya, Quindío, en las siguientes fechas: Apertura: martes, 28 de mayo de 2013 y Cierre: martes, 11 de junio de 2013.

Que la convocatoria antes mencionada fue ampliada hasta el día 14 de junio de 2013, según Resolución número 0335 del 11 de junio de 2013.

Que mediante Resolución número 0328 del 4 de junio de 2013, el Fondo Nacional de Vivienda, resolvió: "Artículo 1º. Convocar a los hogares potenciales beneficiarios contenidos en la resolución expedida por el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (DPS), para que presenten sus postulaciones al subsidio familiar de vivienda en especie, ante una Caja de Compensación Familiar del municipio donde residen (...)", para diez proyectos entre los que se encuentra Urbanización El Recuerdo Primera Etapa del municipio de Calarcá, Quindío, en las siguientes fechas: Apertura: miércoles, 5 de junio de 2013 y Cierre: viernes, 14 de junio de 2013.

Que en cumplimiento de lo establecido en el Otrosí número 1 del Contrato de Encargo de Gestión número 0241 de 2012 suscrito entre el Fondo Nacional de Vivienda (Fonvivienda) y la Unión Temporal de Cajas de Compensación Familiar (Cavis UT), se realizó la entrega de las postulaciones para los proyectos Urbanización Tanambí del municipio de Quimbaya, mediante Acta Cavis UT 3229-2013 del 18 de junio de 2013 y para el proyecto Urbanización El Recuerdo Primera Etapa del municipio de Calarcá – Quindío mediante acta Cavis-UT 3275-2013 del día 20 de junio de 2013, cuya captura realizó la Caja de Compensación Familiar, Comfenalco Quindío, en el software en línea dispuesto por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Fonvivienda), para tal fin.

Que el contratista del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio encargado de ejecutar los procesos de validaciones y cruces en forma sistematizada, informó el resultado de los hogares que cumplen y no cumplen requisitos, mediante correo electrónico del día 27 de junio de 2013.

Que el citado proceso contó con el respectivo control de calidad realizado para los procesos sistematizados de creación de ambiente, validaciones y cruces, según correo electrónico del 27 de julio de 2013, emitido por el ingeniero de sistemas de la Subdirección del Subsidio Familiar de Vivienda, que lo realizó.

Que en cumplimiento del artículo 15 del Decreto 1921 de 2012, Fonvivienda hizo entrega al DPS del listado de hogares postulantes que cumplen y no cumplen requisitos para ser beneficiarios del Subsidio Familiar de Vivienda en Especie, según comunicación del 27 de junio de 2013, radicada con el número 7220-E2-60881 y alcance dado con oficio radicado con el número 7220-E2-61384 del 28 de junio de 2013.

Que el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social en cumplimiento de lo establecido en los artículos 15 y 16 del Decreto 1921 de 2012, expidió el acto administrativo, mediante el cual fija el listado definitivo de hogares beneficiarios por sorteo, según acta del 31 de julio de 2013 para los proyectos Urbanización Tanambí del municipio de Quimbaya, Quindío y Urbanización El Recuerdo Primera Etapa del municipio de Calarcá, Quindío.

Que de acuerdo con el informe de evaluación de los proyectos ofertados por los proponentes remitido por Findeter a Fidubogotá, y de la propuesta económica respectiva, así como las promesas de compraventa suscritas entre los oferentes y Fidubogotá, el valor de las viviendas en los proyectos, es el siguiente: en el proyecto Urbanización Tanambí, 70 smlmv y en Urbanización El Recuerdo Primera Etapa, 69,980 smlmv.

Que el valor total de recursos asignados como Subsidios Familiares de Vivienda en Especie, destinados a la solución de vivienda de hogares que cumplieron los requisitos establecidos en el Decreto 1921 de 2012 en los proyectos Urbanización Tanambí del municipio de Quimbaya, Quindío y Urbanización El Recuerdo Primera Etapa del municipio de Calarcá, ascienden a la suma de dos mil setecientos sesenta y cuatro millones seiscientos cuarenta y ocho mil ochocientos noventa pesos m/cte. (\$2.764.648.890), detallados así: Urbanización Tanambí \$2.393.370.000 y Urbanización El Recuerdo Primera Etapa \$ 371.278.890.

Que cumpliendo lo estipulado en los artículos 6º, 7º y 8º de la Ley 1537 de 2012, el presente acto administrativo no genera ejecución presupuestal y las imputaciones se harán de acuerdo a las reglas establecidas en esa normativa, afectándose los recursos depositados en el Fideicomiso Programa de Vivienda Gratuita con Fiduciaria Bogotá.

Que para efectos de la culminación del presente proceso de asignación de subsidio familiar de vivienda en especie, son beneficiarios, aquellos hogares que se encuentran incluidos en el acto administrativo expedido por el DPS que resultaron favorecidos por sorteo, según acta del 31 de julio de 2013 y cumplen con los requisitos establecidos en el Decreto 1921 de 2012.

Que Fonvivienda podrá hacer uso de la facultad contenida en el artículo 12 del citado Decreto, de revisar en cualquier momento la consistencia y veracidad de la información suministrada por los hogares postulantes y beneficiarios.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1°. Asignar sesenta y siete (67) Subsidios Familiares de Vivienda en Especie – SFVE a hogares que cumplieron requisitos y se encuentran en el acto administrativo expedido por el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (DPS), para los proyectos Urbanización Tanambí del municipio de Quimbaya, Quindío y Urbanización el Recuerdo Primera Etapa del municipio de Calarcá, encabezados por las personas que se relacionan a continuación en cada uno de ellos:

Urbanización Tanambí, Municipio de Quimbaya, Quindío:

Nº	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	PROYECTO
1	16725676	JOSÉ EDUARDO	CHAPARRO BARBOSA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
2	24414985	LUZ MARINA	VALENCIA LARGO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
3	41887901	MARÍA LUZ DARY	AMÉZQUITA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
4	24672685	MARÍA DEL CARMEN	BERMÚDEZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
5	32045062	GLORIA ELENA	MARTÍNEZ LÓPEZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
6	25024651	MARÍA ESMERALDA	BENÍTEZ POSADA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
7	98400107	JULIO VICENTE	SUÁREZ ROJAS	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
8	24871000	MARÍA DEL CARMEN	RÍOS	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
9	25024752	ÁNGELA MARÍA	VILLEGAS LONDOÑO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
10	45767751	MARCEVIS	RESTREPO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
11	55166751	NORA PIEDAD	PÉREZ QUINTERO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
12	21939906	NANCY	MEDINA PÉREZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
13	25026671	BLANCA ERMENCIA	BENAVIDES ORTEGA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
14	1113778666	LINA MARÍA	CARO ROTAVISTA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
15	40416804	MARÍA LUCERO	CALLEJAS LONDOÑO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
16	41953567	BEATRIZ ADRIANA	MOSCOSO GONZÁLEZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
17	40732959	PATRICIA	MONTOYA VINAZCO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
18	1097034938	YURY NATALIA	GUEVARA DÍAZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
19	24718137	CELMIRA	CIFUENTES GARCÍA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
20	26642972	GLORIA DIVA	MELO CELIS	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
21	65735840	YOLANDA	PEÑA SOTO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
22	24791153	PAULA ANDREA	CEBALLOS MEJÍA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
23	6247237	JOSÉ GREGORIO	CARMONA BONILLA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
24	43081409	ESTER ERCILIA	TAPIAS QUINTANA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
25	25024360	BLANCA NANCY	RAMÍREZ MONTOYA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
26	1059901387	PAOLA ANDREA	IBARRA MELO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
27	1097033847	YORLADY	CASTAÑO CARO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
28	30373377	MIRIAN	RUIZ RÍOS	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
29	18470761	ANDRÉS FELIPE	MARULANDA LÓPEZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
30	24815895	MARÍA NANCY	LOAIZA JIMÉNEZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
31	27450365	ROSA ALBINA	CERÓN MUTIZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
32	78297432	OLIER ENRIQUE	LANDERO GUEVARA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
33	42026348	MARÍA ELIZABETH	MEJÍA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
34	29665554	MARÍA CRISTINA	MARÍN LARGO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
35	79790301	JHON JAIRO	DURÁN MOLINA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
36	14893893	JOSÉ ROMMELT	CONDE POVEDA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
37	18471212	ÓSCAR	VALENCIA VICTORIA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
38	17654615	EDISON	REMICIO TRUJILLO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
39	30295991	NANCY	PÉREZ GALLEGU	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
40	18416426	HENRY ARVEY	GALÍNDEZ MONTENEGRO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
41	25024612	LUZ MARY	RAVE SUÁREZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
42	29926737	LUZ STELLA	GALLEGU GALLEGU	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
43	24808961	MARÍA ELENA	PULIDO CORTÉS	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
44	25244283	LIBIA ROSA	ARIAS URÁN	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
45	30519659	SANDRA LILIANA	MORENO RAMÍREZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
46	1032432446	PAULA ANDREA	GONZÁLEZ OROZCO	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
47	26387016	MARÍA ELENA	CARMONA MARÍN	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
48	9761651	ERNESTO DE JESÚS	CARVAJAL CARDONA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
49	1097032440	YURIDIA	PRECIADO GUTIÉRREZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
50	34675448	AMPARO	CRUZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
51	25017194	DORA LUCÍA	GARCÍA DE RAMÍREZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
52	25022190	MARTHA ISABEL	TORRES RINCÓN	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
53	25025918	SANDRA MILENA	BENÍTEZ POSADA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
54	18467053	LEONARDO	PELÁEZ LÓPEZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
55	25194848	MARÍA OLGA	BLANDÓN GUZMÁN	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
56	6111630	WILLIAM	RANGEL PÁEZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
57	21994241	MARA DEL SOCORRO	ARBOLEDA DE ARTEAGA	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
58	43664883	OLGA LUCÍA	HURTADO GONZÁLEZ	URBANIZACIÓN TANAMBÍ
VALOR TOTAL DE LOS SFVE ASIGNADOS				\$2.393.370.000

URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA – Municipio de Calarcá, Quindío:

Nº	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	PROYECTO
1	17700002	RAMIRO	ANDRADE BERNAL	URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA
2	55060166	LUZ DARY	ARVALO ZAPATA	URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA
3	66961325	BLANCA	DÍAZ BURBANO	URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA
4	9697691	JAÍR ANTONIO	ROMERO CALVO	URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA
5	76029050	JOSÉ BARTOLO	QUIGUA	URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA

Nº	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	PROYECTO
6	6087573	DANIEL	FRANCO PANESSO	URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA
7	40410211	IMELDA	MOJICONS BUITRAGO	URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA
8	14258851	RIBEIRO	CARDOZO VERJAN	URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA
9	4902142	JOSÉ ARGEMIRO	ARÉVALO VÁSQUEZ	URBANIZACIÓN EL RECUERDO PRIMERA ETAPA
VALOR TOTAL DE LOS SFVE ASIGNADOS				\$371.278.890

Artículo 2°. La presente asignación será comunicada a los hogares beneficiarios y publicada en el **Diario Oficial**, conforme lo dispuesto en los artículos 17 y 18 del Decreto 1921 de 2012.

Artículo 3°. La asignación de las viviendas a los hogares beneficiarios en los proyectos antes citados, será definida mediante sorteo que realice Fonvivienda, en presencia de los beneficiarios del subsidio familiar de vivienda en especie. Sin embargo, Fonvivienda podrá hacer uso de la facultad contenida en el artículo 12 del citado Decreto, de revisar en cualquier momento la consistencia y veracidad de la información suministrada por los hogares postulantes y beneficiarios.

Artículo 4°. La transferencia del derecho de dominio de las viviendas se realizará de conformidad con lo establecido en la Resolución número 0937 del 28 de diciembre de 2012 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Artículo 5°. Los hogares beneficiarios del SFVE relacionados en el artículo primero de la presente resolución, deberán otorgar poder, debidamente autenticado, a la Fiduciaria Bogotá para que esta como vocera del Patrimonio Autónomo Fideicomiso, Programa de Vivienda Gratuita, firme a su favor la escritura pública de compraventa y constituya patrimonio de familia inembargable a favor del grupo familiar beneficiario.

Artículo 6°. Los hogares relacionados en el artículo 1° de esta resolución, así como aquellos postulados para los proyectos Urbanización Tanambí del municipio de Quimbaya, Quindío, Urbanización Santa Helena del municipio de Chaparral, Tolima y Urbanización el Recuerdo Primera Etapa del municipio de Calarcá, no señalados en el mismo, podrán interponer en los términos y condiciones establecidos por la ley, los recursos a los que haya lugar contra el presente acto administrativo.

Artículo 7°. Comunicar la presente resolución al Patrimonio Autónomo Matriz, Fideicomiso, Programa de Vivienda Gratuita, de conformidad con lo dispuesto en el contrato de fiducia mercantil número 302 de 2012, suscrito con Fiduciaria Bogotá.

Artículo 8°. La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

Publíquese, comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 31 de julio de 2013.

Jorge Alexander Vargas Mesa,

Director Ejecutivo del Fondo Nacional de Vivienda.

(C. F.)

Club de Leones Bogotá Centro Antonio Nariño

NIT: 860.046.564-0

Estado de Resultados del 1° de enero a 31 de diciembre de 2011

INGRESOS OPERACIONALES		401.248.411	
Unidad funcional de Consulta Externa	355.039.296		
Ventas Optica	46.210.115		
COSTO DE VENTAS		200.032.547	
Costo Unidad Funcional	162.891.270		
Venta Optica	37.141.277		
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS		201.216.864	50,15%
GASTOS OPERACIONALES		172.552.025	43,00%
ADMINISTRACION			
Gastos de personal	57.935.597		
Honorarios	37.399.356		
Impuestos	5.663.571		
Seguros	5.248.479		
Servicios	28.505.965		
Gastos legales	561.850		
Mantenimiento y reparaciones	6.355.875		
Depreciaciones	7.653.224		
Amortizaciones	1.447.994		
Diversos	21.780.104		
UTILIDAD OPERACIONAL		28.884.839	7,14%
INGRESOS NO OPERACIONALES		8.065.903	
Financieros	4.919.136		
Recuperaciones	1.077.674		
Diversos	3.069.093		
GASTOS NO OPERACIONALES		23.814.850	
Financieros	5.395.437		
Diversos	17.141.305		
Extraordinarios	1.078.108		
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		14.115.892	3,52%

Olivero Rodríguez
OLIVERO RODRÍGUEZ
Representante legal

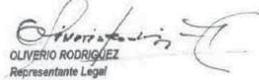
VICTOR JULIO GUTIERREZ ACERO
CONTADOR PÚBLICO
C.R. 73399-7

Luis Carlos Moreno P
LUIS CARLOS MORENO P
Revisor Fiscal
T.P. 111.049 - 7

VICTOR JULIO GUTIERREZ ACERO
Contador Público
T.P. 73.020 - T1

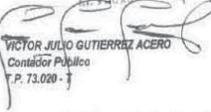
Balance General a 31 de diciembre de 2011

ACTIVO		PASIVO	
DISPONIBLE	27.854.355	PROVEEDORES	-
CAJA	6.200.497	OBLIGACIONES FINANCIERAS	-
BANCOS	21.653.865	SOBREGIRO CONTABLE	-
INVERSIONES	216.414.051	CUENTAS POR PAGAR	5.758.237
CDT'S	216.414.051	COSTOS Y GASTOS POR PAGAR	1.137.937
DEUDORES	6.751.707	RETENCION EN LA FUENTE	570.000
CLIENTES	285.600	IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO	190.000
CUENTAS CORRIENTES COMERCIALES	2.291.700	RETENCIONES Y APORTES DE NOMINA	3.851.300
ANTICIPOS Y AVANCES	350.000	IMPUESTOS, GRAVAMENOS Y TASAS	848.000
ANTICIPO IMPUESTOS Y CONTRIBUCIONES	165.007	IVA POR PAGAR	22.000
CXC A TRABAJADORES	1.120.000	INDUSTRIA Y COMERCIO	826.000
DEUDORES VARIOS	2.540.000	OBLIGACIONES LABORALES	11.717.764
INVENTARIOS	9.409.337	DIFERIDOS	-
MATERIALES ODONTOLÓGICOS	3.878.924	INGRESOS RECIBIDOS POR ANTICIPADO	0
PRODUCTOS TERMINADOS	5.530.413	OTROS PASIVOS	490.000
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO	13.810.008	INGRESOS RECIBIDOS PARA TERCEROS	490.000
TERRENOS	0	TOTAL PASIVO	18.814.001
CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES	19.488.822	PATRIMONIO	
EQUIPO DE OFICINA	29.853.185	FONDO SOCIAL	246.637.576
EQUIPO DE COMPUTACION Y COMUNICACIÓN	24.114.939	RESULTADO DEL EJERCICIO	14.115.892
MAQUINARIA Y EQUIPO CINÉTICO	142.304.034	TOTAL PATRIMONIO	260.753.468
ACUEDUCTO - PLANTAS Y REDES	5.000.000	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	279.567.469
DEPRECIACION ACUMULADA	-206.930.972		
INTANGIBLES	870.000		
LICENCIAS	870.000		
DIFERIDOS	4.458.011		
GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADO	4.458.011		
CARGOS DIFERIDOS	0		
TOTAL ACTIVO	279.567.469		


OLIVERIO RODRÍGUEZ
Representante Legal

VICTOR JULIO GUTIERREZ ACERO
CONTADOR PÚBLICO
T.P. 73.020 - T


LUIS CARLOS MORENO P
Revisor Fiscal
T.P. 111.049 - T


VICTOR JULIO GUTIERREZ ACERO
Contador Público
T.P. 73.020 - T

(VIGILADO SUPERSALUD)

Imprenta Nacional de Colombia. Recibo 21301675. 5-IX-2013. Valor \$255.400.

Centro de Dermatología y Cirugía Dermatológica CDCD Ltda.

NIT. 900.096.797-8

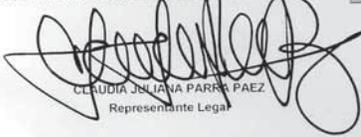
Bogotá, D. C., - Cundinamarca

Estado de Resultados Comparativo al 31 de diciembre de 2012 y de 2011

(Cifras expresadas en miles de pesos)

CODIGO	INGRESOS	2011	PART	2011	PART	VARIACION	%
41	INGRESOS OPERACIONALES	\$ 716.717	100,00%	\$ 589.417	100,00%	\$ 127.300	21,60%
4125	UNIDAD FUNCIONAL DE APOYO DIAGNÓSTICO	\$ 724.036	101,02%	\$ 590.185	100,13%	\$ 133.851	22,68%
4175	DEVOLUCION REBAJAS Y DESCUENTOS	\$ (7.319)	-1,02%	\$ (768)	-0,13%	\$ (6.551)	852,99%
61	COSTO DE VENTAS	\$ 418.320	58,37%	\$ 390.686	66,28%	\$ 27.634	7,07%
6125	UNIDAD FUNCIONAL DE APOYO DIAGNÓSTICO	\$ 418.320	58,37%	\$ 390.686	66,28%	\$ 27.634	7,07%
	UTILIDAD BRUTA	\$ 298.397	41,63%	\$ 198.731	33,72%	\$ 99.666	50,15%
51	GASTOS OPERACIONALES	\$ 386.374	53,91%	\$ 273.533	46,41%	\$ 112.841	41,25%
	DE ADMINISTRACION	\$ 235.300	32,83%	\$ 165.923	28,15%	\$ 69.377	41,81%
5105	GASTOS DE PERSONAL	\$ 91.308	12,74%	\$ 43.517	7,38%	\$ 47.791	109,82%
5105	IMPUESTOS	\$ 8.178	1,14%	\$ 7.315	1,24%	\$ 863	11,80%
5105	CONTRIBUCIONES	\$ 2.524	0,35%	\$ 2.156	0,37%	\$ 368	17,07%
5105	SEGUROS	\$ 3.502	0,49%	\$ 2.776	0,47%	\$ 726	26,15%
5105	SERVICIOS	\$ 42.584	5,94%	\$ 75.586	12,82%	\$ (33.002)	-43,66%
5105	GASTOS LEGALES	\$ 1.734	0,24%	\$ 1.298	0,22%	\$ 436	33,59%
5105	MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 73.498	10,25%	\$ 19.297	3,27%	\$ 54.201	280,88%
5105	DIVERSOS	\$ 11.972	1,67%	\$ 13.978	2,37%	\$ (2.006)	-14,35%
52	DE VENTAS	\$ 151.074	21,08%	\$ 107.610	18,26%	\$ 43.464	40,39%
5205	ARRIENDO OFICINA	\$ 37.365	5,21%	\$ 35.192	5,97%	\$ 2.173	6,17%
5205	HONORARIOS	\$ 2.500	0,35%	\$ 5.600	0,95%	\$ (3.100)	-55,36%
5205	ADMINISTRACION OFICINA	\$ 11.217	1,57%	\$ 7.862	1,33%	\$ 3.355	42,67%
5205	COMISIONES	\$ 99.992	13,95%	\$ 58.956	10,00%	\$ 41.036	69,60%
	UTILIDAD OPERACIONAL ANTES DE PROVISION Y DEPRECIACION	\$ (87.977)	-12,27%	\$ (74.802)	-12,69%	\$ (13.175)	17,61%

	DEPRECIACION Y PROVISIONES	\$	40.398	5,64%	\$	46.254	7,85%	\$	(5.856)	-12,66%
5105	DEPRECIACION	\$	6.660	0,93%	\$	2.169	0,37%	\$	4.491	207,05%
5105	PROVISION CARTERA	\$	33.738	4,71%	\$	44.085	7,48%	\$	(10.347)	-23,47%
	UTILIDAD OPERACIONAL	\$	(128.375)	-17,91%	\$	(121.056)	-20,54%	\$	(7.319)	6,05%
42	INGRESOS NO OPERACIONALES	\$	299.674	41,81%	\$	318.142	53,98%	\$	(18.468)	-5,80%
4295	DIVERSOS	\$	299.674	41,81%	\$	318.142	53,98%	\$	(18.468)	-5,80%
53	GASTOS NO OPERACIONALES	\$	5.785	0,81%	\$	33.665	5,71%	\$	(27.880)	-82,82%
5305	FINANCIEROS	\$	5.785	0,81%	\$	4.866	0,83%	\$	919	18,89%
5315	GASTOS EXTRAORDINARIOS-RETNA	\$	-	0,00%	\$	28.799	4,89%	\$	(28.799)	-100,00%
	RESULTADO NO OPERACIONAL	\$	293.889	41,00%	\$	284.477	48,26%	\$	9.412	3,31%
	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO DE RENTA Y COMPLEMENTARIOS	\$	165.514	23,09%	\$	163.421	27,73%	\$	2.093	1,28%
5405	Impuesto de Renta y Complementarios	\$	55.316	33,00%	\$	63.365	33,00%	\$	(8.049)	-12,70%
5905	RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	\$	110.198	15,38%	\$	100.056	16,98%	\$	10.142	10,14%


 CLAUDIA JULIANA PARRA PAEZ
 Representante Legal

BLANCA CECILIA BOADA L.
 Contador Público T.P. 97658-T

Vigilados por la Superintendencia

Balance General - Comparativo al 31 de diciembre de 2012 y de 2011
(Expresado en miles de pesos)

COD	ACTIVOS	2012	2011	VARIACION	%	COD	PASIVOS	2012	2011	VARIACION	%
11	DISPONIBLE	\$ 77.874	\$ 37.374	\$ 40.500	108,36%	21	OBLIGACIONES FINANCIERAS	\$ 78.624	\$ 118.624	\$ -40.000	-33,72%
1105	CAJA	\$ 1.105	\$ 356	\$ 749	210,39%	2195	A SOCIOS	\$ 78.624	\$ 118.624	\$ -40.000	-33,72%
1110	BANCOS	\$ 70.506	\$ 34.739	\$ 35.767	102,96%	22	PROVEEDORES	\$ 38.604	\$ 13.590	\$ 25.014	184,06%
1120	CUENTAS DE AHORRO	\$ 6.263	\$ 2.279	\$ 3.984	174,81%	2205	NACIONALES	\$ 38.604	\$ 13.590	\$ 25.014	184,06%
13	DEUDORES	\$ 385.398	\$ 263.492	\$ 121.906	46,27%	23	CUENTAS POR PAGAR	\$ 40.282	\$ 9.970	\$ 30.312	304,03%
1305	CLIENTES	\$ 389.117	\$ 220.427	\$ 168.690	76,53%	2335	COSTOS Y GASTOS X PAGAR	\$ 34.000	\$ 5.550	\$ 28.450	512,61%
1355	ANTICIPOS DE IMPUESTOS Y CONTRIB	\$ 71.428	\$ 86.250	\$ -14.822	-17,18%	2365	RETENCIONES EN (LA FUENTE, ICA)	\$ 4.489	\$ 3.753	\$ 736	19,61%
1365	CUENTAS POR COBRAR A TRABAJADORES	\$ 2.676	\$ 900	\$ 1.776	197,33%	2370	RETENCIONES Y APORTES DE NOMINA	\$ 1.793	\$ 667	\$ 1.126	168,82%
1399	PROVISION CARTERA	\$ -77.823	\$ -44.085	\$ -33.738	100,00%	24	IMPUESTOS GRAVAMENES Y TASAS	\$ 55.533	\$ 63.935	\$ -8.402	-13,14%
14	INVENTARIOS	\$ 11.151	\$ 11.887	\$ -736	-6,19%	2404	IMPUESTO DE RENTA	\$ 55.316	\$ 63.365	\$ -8.049	-12,70%
1455	MERCANCIAS NO FABRICADAS POR LA EMPRES/	\$ 11.151	\$ 11.887	\$ -736	-6,19%	2412	INDUSTRIA Y COMERCIO	\$ 217	\$ 570	\$ -353	-61,93%
	TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 474.423	\$ 312.753	\$ 161.670	51,69%	25	OBLIGACIONES LABORALES	\$ 6.243	\$ 2.976	\$ 4.167	200,72%
15	PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO					2510	CESANTIAS	\$ 5.086	\$ 1.747	\$ 3.339	191,13%
1524	EQUIPO DE OFICINA	\$ 16.036	\$ 16.036	\$ -	0,00%	2515	INTERESES DE CESANTIAS	\$ 487	\$ 188	\$ 299	159,04%
1528	EQUIPO DE COMPUTO Y COMUNIC	\$ 6.576	\$ 9.082	\$ -2.506	-27,59%	2525	VACACIONES	\$ 670	\$ 141	\$ 529	375,18%
1532	EQUIPO MEDICO-CIENTIFICO	\$ 20.648	\$ 8.048	\$ 12.600	156,56%		TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ 219.286	\$ 208.195	\$ 11.091	5,33%
1592	DEPRECIACION ACUMULADA	\$ -12.126	\$ -8.856	\$ -3.270	36,92%		PATRIMONIO				
	TOTAL PROP. PLANTA Y EQUIPO	\$ 31.134	\$ 24.310	\$ 6.824	28,07%	31	APORTES SOCIALES	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ -	0,00%
17	DIFERIDOS					3115	RESERVA LEGAL	\$ 10.006	\$ -	\$ 10.006	-
1705	GASTOS PAGOS POR ANTICIPADO	\$ 2.653	\$ 1.934	\$ 719	100,00%	3705	UTILIDADES O EXCENTES ACUMULADOS	\$ 172.571	\$ 82.520	\$ 90.051	109,13%
1710	ORGANIZACION Y PREOPERATIVOS	\$ -	\$ 47.923	\$ -47.923	100,00%	3710	PERDIDA ACUMULADA	\$ -13.851	\$ -13.851	\$ -	0,00%
	TOTAL OTROS ACTIVOS	\$ 2.653	\$ 49.857	\$ -47.204	-179,27%	3605	UTIL. O PERD. DEL EJERCICIO	\$ 110.198	\$ 100.056	\$ 10.142	10,14%
	TOTAL ACTIVO	\$ 508.210	\$ 386.920	\$ 121.290	31,35%		TOTAL PATRIMONIO	\$ 288.924	\$ 178.725	\$ 110.199	38,14%
							TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO	\$ 508.210	\$ 386.920	\$ 121.290	31,35%


 CLAUDIA JULIANA PARRA PAEZ
 Representante Legal

BLANCA CECILIA BOADA L.
 Contador Público T.P. 97658-T

Vigilados por la Superintendencia

Imprenta Nacional de Colombia. Recibo 21301670. 04-IX-2013. Valor \$255.400.

AVISOS JUDICIALES

AVISOS

El Juzgado Promiscuo de Familia de Zipaquirá, Cundinamarca,

Para los efectos legales y en la forma prevista por el artículo 536 del Código Civil y lo dispuesto en el numeral 7 del artículo 659 del Código de Procedimiento Civil, modificado por el artículo 42 de la Ley 1306 de 2009, numeral 8.

HACE SABER:

Que por Sentencia del 16 de julio de 2013; dictada por este Juzgado y debidamente notificada, fue declarada en Interdicción por causa de **Discapacidad Mental Absoluta**, a Sonia Jannethe Camacho González, mayor de edad, nacida el 14 de enero de 1970 en Zipaquirá, (Cundinamarca) y se le designó como **Curadora** definitiva de la referida discapacidad mental a la hermana de esta, señorita, Olga Lucía Camacho González, mayor de edad, identificada con la cédula de ciudadanía número 35412199, quien asumirá el cuidado de aquella, su representación, y la administración de sus bienes.

Para conocimiento del público en general, se entregan copias del presente AVISO a la parte interesada, para los efectos de su publicación por una vez en el *Diario Oficial*, conforme a las normas arriba citadas y en uno de los siguientes periódicos: *El Tiempo*, *El Espectador*, *La República* o *El Siglo*, hoy 29 de agosto de 2013

Luis Fernando Meléndez Vélez.

Secretario.

Imprenta Nacional de Colombia. Recibo Davivienda 1358040. 03-IX-2013. Valor: \$33.200.

El Juzgado Promiscuo del Circuito de Dabeiba, Antioquia,

EMPLAZA:

Al presunto desaparecido Luis Eduardo Vanegas Montoya y se previenen a quienes tengan noticias del mismo para que las comuniquen a este Despacho dentro del término del emplazamiento, pues de no hacerlo, se le designará curador ad litem, quien ejercerá el cargo hasta la terminación del proceso.

Lo anterior fue ordenado por auto de fecha 23 de enero de 2012 dentro del proceso de Jurisdicción Voluntaria de presunción de muerte presunta por desaparición de aquel, promovido por su compañera Erika Johana Montoya, en representación de la menor hija del presunto muerto por desaparecido Vanessa Vanegas Montoya, mediante apoderado idóneo, cuyo extracto de la demanda es del siguiente tenor y que en su parte pertinente se transcribe.

“El Señor Luis Eduardo Vanegas Montoya, se encuentra desaparecido desde mediados del año 2004, cuando salió de la casa y no volvieron a saber de él su ex compañera y demás familiares, han rechazado diferentes actividades y gestiones, con el fin de dar con su paradero, situación que hasta el momento, es y ha sido infructuosa. Han transcurrido desde la fecha enunciada en el numeral segundo, de los hechos, más de dos años, no habiendo recibido noticia alguna del señor Luis Eduardo Vanegas Montoya, Erika Montoya, es madre de la hija del señor Luis Eduardo Vanegas Montoya y, por ende, tiene interés en que se declare la Ausencia y Posterior Muerte Presunta por Desaparición. El Señor Luis Eduardo Vanegas Montoya, tuvo como su último domicilio el municipio de Dabeiba, Antioquia”.

El edicto será publicado en el *Diario Oficial*, 3 veces por lo menos, debiendo correr más de cuatro meses entre cada 2 citaciones y en los periódicos “*El Espectador o El Tiempo*”, de amplia circulación nacional, y en “*El Colombiano o El Mundo*”, de amplia circulación en esta región, por una sola vez, en la forma indicada en los artículos 97 C.C. 656657, en armonía 318 C.P.C., modificado este último por el artículo 30 Ley 794 de 2003, y también en la Emisora Local de Dabeiba, Antioquia, por una sola vez.

Dabeiba, Antioquia, a 12 de julio de 2012.

El Secretario ad hoc,

Argemiro Cardona.

Imprenta Nacional de Colombia. Recibo Davivienda 1329949. 02-IX-2013. Valor \$33.200.

El Juzgado Segundo Promiscuo de Familia de Arauca, CITA Y EMPLAZA A:

Alcides de Jesús Gallego Zapata y a todas aquellas personas que de una u otra forma tengan conocimiento de su paradero, para que comparezca o haga comparecer a este Despacho a fin de recibir notificación personal del auto calendarado julio veintiséis (26) de 2011, por medio del cual se admitió la demanda de muerte presunta por desaparición, instaurada por la señora Norma Milena Duque, radicada en este Despacho bajo el número 2011-00113-00.

Para los fines indicados en el numeral 2 del artículo 97 del C. C. y 318 y 657 del C. P. C. se transcribe a continuación un extracto de demanda que en su parte pertinente dice:

HECHOS:

Primero: El señor Alcides de Jesús Gallego Zapata nació el 3 de octubre de 1966 en Viterbo, Caldas.

Segundo: El señor Alcides de Jesús Gallego Zapata tuvo su domicilio permanente y asiento principal de sus negocios en esta ciudad hasta el día 26 de octubre de 2008, fecha en la cual se ausentó al parecer definitivamente.

Tercero: Desde la anterior fecha hasta la formulación de la demanda, ninguna noticia se ha tenido del señor Alcides de Jesús Gallego Zapata.

Cuarto: Desde la fecha en que se ausentó hasta el día de hoy han transcurrido más de dos años y a pesar de las constantes diligencias investigativas tanto oficiales como particulares, no se ha podido tener información sobre el paradero de la mencionada señora. (Sic.)

Quinto: Al tiempo de su desaparición, el señor Alcides de Jesús Gallego Zapata aparece como propietario de bienes muebles e inmuebles, los cuales constituyen su patrimonio personal.

Sexto: La señora Norma Milena Duque, como compañera permanente del desaparecido, ha venido administrando el patrimonio de Alcides de Jesús Gallego Zapata, desde el momento de su ausentado hasta actualidad.

Séptimo: Se encuentran cumplidos los plazos y circunstancias exigidas por la ley para la declaración de muerte presunta por causa de desaparición del señor Alcides de Jesús Gallego Zapata.

Octavo: El señor Alcides de Jesús Gallego Zapata en el momento que se ausentó se encontraba en unión libre con la señora Norma Milena Duque desde hace trece (13) años; de dicha unión nacieron dos hijas legítimas del desaparecido, razón por la cual mi poderdante tiene derecho a solicitar la declaración judicial de muerte presunta por desaparición de su cónyuge, por lo que me ha conferido poder especial para entablar la demanda respectiva.

DECLARACIONES:

Primera: Que declare la muerte presuntiva por causa de desaparición del señor Alcides de Jesús Gallego Zapata, persona mayor y vecino que fue de esta ciudad lugar de su último domicilio.

Segunda: Que se señale como fecha presunta del acontecimiento de dicha muerte, el día 26 de octubre de 2008.

Tercera: Que se transcriba la parte respectiva de la sentencia y se le comunique al correspondiente funcionario encargado del registro civil, a efecto de que extienda el registro de defunción, haciendo saber los datos personales completos del desaparecido.

Cuarta: Que ordene la publicación del encabezamiento y parte resolutive de la sentencia, en un periódico de amplia circulación nacional y periódico radiodifusora local conforme lo ordenado en el artículo 318 del Código de Procedimiento Civil.

Quinta: Que se autorice a los interesados para promover la liquidación de la herencia del causante, en proceso separado, una vez efectuadas las publicaciones de la sentencia.

Se le advierte al emplazado que si dentro del término señalado no comparece al proceso se le designará curador *ad litem* para que lo represente, hasta la terminación del mismo.

Para los efectos establecidos en los artículos 97 y 98 del C.C. y 318 y 657 del C.P.C. se fija el presente edicto en lugar visible de la Secretaría por el término de ley, hoy 13 de agosto de 2013 siendo las 8:00 a. m.

El Secretario,

Alexánder León Vivas.

Imprenta Nacional de Colombia. Recibo Davivienda 0423124. 2-IX-2013. Valor \$33.200.

CONTENIDO

	Págs.	
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE		
Resolución número 1038 de 2013, por medio de la cual se reserva, delimita, alindera y declara como parte del Parque Nacional Natural la Serranía de Chiribiquete un área en los departamentos de Caquetá y Guaviare.....	1	
Resolución número 1091 de 2013, por la cual se certifica el cumplimiento de la función ecológica de la propiedad para la reestructuración del Resguardo Indígena "Guachucal", de los municipios de Guachucal y Sapuyes, departamento de Nariño.....	7	
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA		
Resolución número 71 0001 de 2013, por la cual se fija la potencia nominal instalada de generación eléctrica de la Central Hidroeléctrica del Río Amoyá.....	12	
Resolución número 9 0708 de 2013, por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE.....	12	
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL		
Resolución número 00295 de 2013, por la cual se designan los representantes de los Productores, Vendedores y Exportadores de Cacao para la conformación del Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao durante el periodo 2013-2015.....	65	
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA		
Resolución número 9 0725 de 2013, por la cual se autoriza a Ecopetrol S.A. para importar combustibles desde Ecuador, con destino al departamento de Nariño.....	65	
Resolución número 9 0726 de 2013, por la cual se autoriza a Ecopetrol S.A. para importar combustibles desde la República Bolivariana de Venezuela, con destino al departamento de Norte de Santander.....	65	
SUPERINTENDENCIAS		
Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada		
Resolución número 20133100047057 de 2013, por la cual se reglamentan los honorarios para contratistas de la Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada.....	66	
Superintendencia de Notariado y Registro		
Resolución número 9303 de 2013, por la cual se determina la localización de la Notaría Única del Círculo de Zona Bananera.....	67	
UNIDADES ADMINISTRATIVAS ESPECIALES		
Comisión de Regulación de Energía y Gas		
Resolución número 070 de 2013, por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "por la cual se establecen los indicadores de calidad que deben exigirse en la prestación del servicio de distribución y comercialización minorista de Gas Licuado de Petróleo (GLP)".....	67	
Resolución número 090 de 2013, por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general por la cual se modifica la Resolución CREG 025 de 1995 que establece el Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.....	70	
ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS		
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar		
Dirección General		
Resolución número 7000 de 2013, por la cual se actualiza y se estructura el Comité Institucional de Desarrollo Administrativo y se derogan unas Resoluciones.....	70	
Instituto Colombiano Agropecuario		
Resolución número 003822 de 2013, por medio de la cual se levanta la suspensión temporal de la vacunación y se establecen las fechas para finalizar el primer ciclo de vacunación contra fiebre aftosa y brucelosis bovina del año 2013 en el municipio de Tibú, Norte de Santander.....	72	
Resolución número 003823 de 2013, por medio de la cual se establecen los requisitos para el reconocimiento de los laboratorios del sector agropecuario, los requisitos para acceder a las convocatorias del ICA como laboratorios autorizados y conformar la red nacional de laboratorios de ensayo/prueba y/o diagnóstico, competencia del ICA y se dictan otras disposiciones.....	73	
Resolución número 003824 de 2013, por medio de la cual se declara en emergencia sanitaria el municipio de Urumita del departamento de La Guajira, por la presentación de un foco de Peste Porcina Clásica.....	76	
EMPRESAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES DEL ESTADO		
Instituto de Seguros Sociales en Liquidación		
Resolución número 1056 de 2013, por la cual se ordena el cierre definitivo de algunas Seccionales del Instituto de Seguros Sociales en Liquidación y se designa el coordinador de dichos cierres.....	77	
VARIOS		
Corte Constitucional		
Sentencias proferidas por la Sala Plena de la honorable Corte Constitucional de las Sesiones efectuadas los días 14, 15, 21 y 22 de agosto.....		77
Fiscalía General de la Nación		
Resolución número 03206 de 2013, por medio de la cual se modifica la planta de cargos de la Fiscalía General de la Nación.....	78	
Resolución número 2-3073 de 2013, por medio de la cual se dictan disposiciones sobre el horario de trabajo y atención al público de la Dirección Seccional de Fiscalías de Florencia.....	78	
Contraloría General de la República		
Resolución reglamentaria número 0237 de 2013, por la cual se deroga y subroga la Resolución Orgánica 5679 del 7 de agosto de 2005, mediante la cual se dictan disposiciones para el reconocimiento y pago de viáticos y gastos de transporte en la comisión de servicios al interior del país.....	78	
Resolución reglamentaria número 0238 de 2013, por la cual se convoca a la elección de representantes de los empleados de la Contraloría General de la República Nivel Central y sus respectivos suplentes, al Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) y se determina el correspondiente proceso.....	79	
Escuela Superior de Guerra		
Resolución número 233 de 2013, por medio de la cual se revoca el Acto Administrativo número 223 del 12 de agosto de 2013 de acuerdo a lo dispuesto en la Circular número 777 del 2 de agosto de 2013 del Ministerio de Defensa Nacional.....	80	
Oficina de Registro de Instrumentos Públicos		
Seccional Fusagasugá		
Auto de 2013, por el cual se inicia una actuación administrativa tendiente a establecer la verdadera y real situación jurídica del inmueble con Matricula Inmobiliaria número 157-20234 EXP2013-07.....	81	
Fondo Nacional de Vivienda		
Resolución número 0459 de 2013, por la cual se asignan ochocientos veintiocho (828) Subsidios Familiares de Vivienda en Especie a hogares con selección directa, en el marco del Programa de Vivienda Gratuita en los proyectos Conjunto Residencial Torrentes y Vida Nueva del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca, Urbanización Villa Diana Carolina Etapa III del municipio de Ricaurte, departamento de Cundinamarca y Ciudadela Cafasur 2 y 3 Etapa del municipio de El Espinal, departamento del Tolima.....	81	
Resolución número 0473 de 2013, por la cual se asignan sesenta y siete (67) Subsidios Familiares de Vivienda en Especie a hogares seleccionados por sorteo, en el marco del Programa de Vivienda Gratuita en los proyectos Urbanización Tanambí del municipio de Quimbaya y Urbanización El Recuerdo Primera Etapa del municipio de Calarcá en el departamento del Quindío.....	88	
Club de Leones Bogotá Centro Antonio Nariño		
Estado de Resultados del 1° de enero a 31 de diciembre de 2011.....	89	
Balance General a 31 de diciembre de 2011.....	90	
Centro de Dermatología y Cirugía Dermatológica CDCD Ltda.		
Estado de Resultados Comparativo al 31 de diciembre de 2012 y de 2011.....	90	
Balance General - Comparativo al 31 de diciembre de 2012 y de 2011.....	91	
Avisos judiciales		
El Juzgado Promiscuo de Familia de Zipaquirá, Cundinamarca, hace saber que se declaró en Interdicción por causa de Discapacidad Mental Absoluta a Sonia Janette Camacho González.....	91	
El Juzgado Promiscuo del Circuito de Dabeiba, Antioquia, emplaza al presunto desaparecido Luis Eduardo Vanegas Montoya.....	91	
El Juzgado Segundo Promiscuo de Familia de Arauca, cita y emplaza a Alcides de Jesús Gallego Zapata.....	92	