



**CAPÍTULO 1  
GENERALIDADES  
CENS-NORMA TÉCNICA - CNS-NT-01**

CENS

Grupo epm

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>1.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.</b>	<b>ALCANCE Y APLICACIÓN DE LA NORMA.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.</b>	<b>ESTRUCTURA Y CODIFICACIÓN DE LA NORMA.....</b>	<b>6</b>
1.3.1.	Codificación de la norma.....	16
<b>1.4.</b>	<b>CRITERIOS GENERALES.....</b>	<b>18</b>
<b>1.5.</b>	<b>DEFINICIONES.....</b>	<b>18</b>
<b>1.6.</b>	<b>ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....</b>	<b>40</b>
<b>1.7.</b>	<b>SISTEMA DE UNIDADES .....</b>	<b>42</b>
<b>1.8.</b>	<b>SIMBOLOGÍA GENERAL.....</b>	<b>42</b>
1.8.1.	Convenciones.....	43
<b>1.9.</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO .....</b>	<b>59</b>
1.9.1.	Electropatología.....	59
1.9.1.1.	Niveles de corte de corriente de dispositivos de protección .....	60
1.9.1.2.	Efectos fisiológicos y umbrales de soportabilidad.....	60
1.9.1.3.	Tensión soportada según el grado de humedad.....	61
1.9.2.	Nivel de riesgo .....	62
1.9.2.1.	Matriz de análisis de riesgos.....	62
1.9.3.	Factores de riesgo eléctrico más comunes .....	64

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Estructura de la norma CENS.....	7
Tabla 2. Identificación de la Norma.....	18
Tabla 3. Principales organismos de normalización.....	41
Tabla 4. Abreviaturas, acrónimos y siglas.....	41
Tabla 5. Sistema de unidades.....	42
Tabla 6. Simbología general.....	43
Tabla 7. Convenciones para redes de distribución.....	56
Tabla 8. Convenciones para subestaciones.....	59
Tabla 9. Porcentaje de personas que se protegen según la corriente de disparo.....	60
Tabla 10. Relación entre energía específica y efectos fisiológicos.....	60
Tabla 11. Matriz para análisis de riesgos.....	63
Tabla 12. Decisiones y acciones para controlar el riesgo.....	64
Tabla 13. Factores de riesgo eléctrico más comunes.....	67

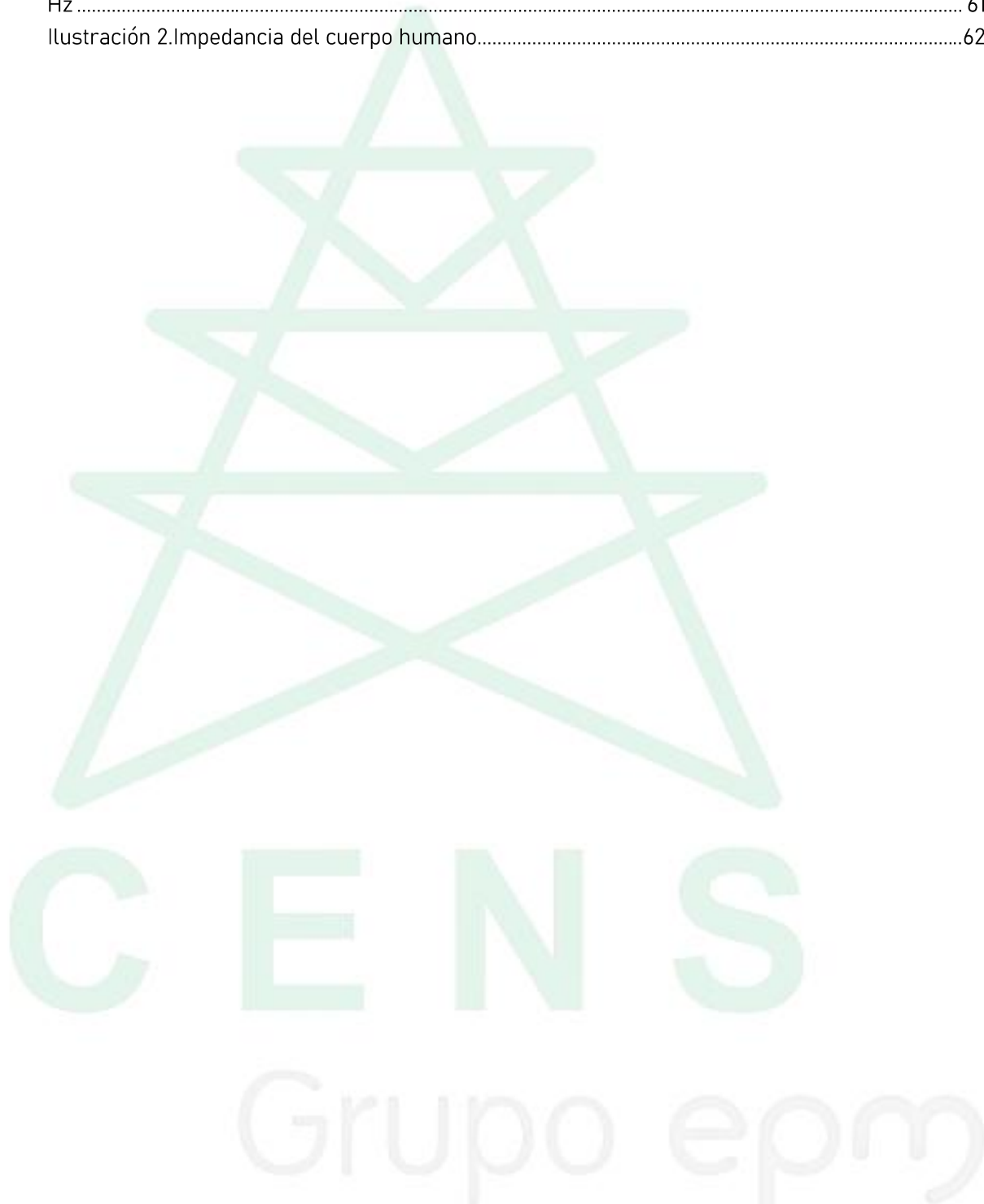
CENS

Grupo epm

### LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Zonas de tiempo/corriente de los efectos de las corrientes alternas de 15 Hz a 100 Hz ..... 61

Ilustración 2. Impedancia del cuerpo humano.....62



**CONTROL DE CAMBIOS**

<i>Fecha</i>	<i>Ítem en el Documento</i>	<i>Naturaleza del cambio</i>	<i>Elaboró</i>	<i>Revisó</i>	<i>Aprobó</i>
<i>DD/MM/AA</i>					
03/03/2025	1.1. 1.2.	Se ajusta el objetivo y alcance del documento.	Profesional P1 CET <sup>1</sup>	Coordinador CET	<i>Líder CET y Laboratorios</i>
03/03/2025	1.3. 1.3.1.	Se elimino el numeral 1.3 y 1.3.1. Se modifica el alcance del numeral 1.4 y se agrega numeral 1.4.1, los cuales pasaron a ocupar los numerales eliminados 1.3 y 1.3.1	Profesional P1 CET <sup>1</sup>	Coordinador CET	<i>Líder CET y Laboratorios</i>
03/03/2025	1.4.	Se agrega numeral CRITERIOS GENERALES.	Profesional P1 CET <sup>1</sup>	Coordinador CET	<i>Líder CET y Laboratorios</i>
03/03/2025	1.5	Se elimina, actualiza y agregan definiciones referentes al RETIE vigente.	Profesional P1 CET <sup>1</sup>	Coordinador CET	<i>Líder CET y Laboratorios</i>
03/03/2025	1.8.1	Se actualizan las convenciones de acuerdo con el modelo de información en los proyectos presentados.	Profesional P1 CET <sup>1</sup>	Coordinador CET	<i>Líder CET y Laboratorios</i>
03/03/2025	1.10.1.2. 1.10.1.3. 1.10.2.1. 1.10.3.	Se actualizan imágenes referentes al RETIE vigente.	Profesional P1 CET <sup>1</sup>	Coordinador CET	<i>Líder CET y Laboratorios</i>
03/03/2025	Todo el documento	Se actualiza el formato del documento	Profesional P1 CET <sup>1</sup>	Coordinador CET	<i>Líder CET y Laboratorios</i>

*Equipo Norma y Especificaciones Técnicas CENS Grupo EPM:  
Profesional P1 CET Normalización y especificaciones: Carmen Hurtado<sup>1</sup>.*

*Coordinador CET: Christian Joseph Escalante Vides.*

*Líder CET y Laboratorios: Marco Antonio Caicedo Gelves.*

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. OBJETIVO.

Establecer el alcance, estructura y generalidades de las normas para el diseño y construcción de redes de distribución de CENS que faciliten su interpretación y aplicación.

### 1.2. ALCANCE Y APLICACIÓN DE LA NORMA

Esta norma aplica para toda instalación eléctrica nueva, ampliación y/o remodelación en el área de influencia de CENS, y deben ser aplicadas por los profesionales competentes que intervienen el diseño, construcción o mantenimiento del sistema de distribución de CENS y en las instalaciones de uso final en el área de influencia de CENS.

La norma también aplica para otros comercializadores en la zona de influencia de CENS, en proyectos nuevos, reformas y mantenimiento de instalaciones existentes y en el montaje de nuevos equipos.

### 1.3. ESTRUCTURA Y CODIFICACIÓN DE LA NORMA

La norma está compuesta por los siguientes grupos de documentos:

- ❖ Normas para el diseño y construcción de redes de distribución de CENS, compuesto por los documentos de norma numerado del 1 al 11, según lo relacionado en la tabla 1 y los documentos correspondientes de las estructuras de montaje relacionadas en la tabla 3 categorizadas para los niveles de tensión 34.5kV, 13.2kV y baja tensión.
- ❖ Normas técnicas homologadas por el Grupo EPM, compuesto por los documentos de norma, según lo relacionado en la tabla 2 y los documentos correspondientes de las estructuras de montaje relacionadas en la tabla 4 categorizadas para los niveles de tensión 34.5kV, 13.2kV y 7.62kV.
- ❖ Especificaciones técnicas de CENS, conformado por los documentos de especificaciones técnicas clasificadas por agrupador, según lo relacionado en la tabla 5.
- ❖ Especificaciones técnicas homologadas, conformado por los documentos de especificaciones técnicas clasificados por agrupador, según lo relacionado en la tabla 6.
- ❖ Guías metodológicas homologadas por el Grupo EPM, compuesto por los documentos de guías metodológicas, según lo relacionado en la tabla 7.

Nombre de la norma	Código	Nombre
Normas para el diseño y construcción de redes de distribución de CENS	CNS-NT-01	Generalidades
	CNS-NT-02	Parámetros de diseño
	CNS-NT-03	Redes de media y baja tensión
	CNS-NT-04	Subestación
	CNS-NT-05	Acometidas eléctricas
	CNS-NT-06	Sistema de medición de energía

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 6 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	-------------------

Nombre de la norma	Código	Nombre
	CNS-NT-07	Cajas, tableros y celdas
	CNS-NT-08	Alumbrado público
	CNS-NT-09	Manual de uso de la infraestructura eléctrica.
	CNS-NT-10	Presentación de proyectos.

**Tabla 1. Norma técnica CENS.**

*Nota: Es importante señalar que en la norma CENS pueden existir normas adicionales que no están reflejadas en la tabla.*

Nombre de la norma	Código	Nombre
Norma Técnica Homologada Grupo EPM	NC-RA6-010	Puesta a tierra de redes de distribución eléctrica
	NC-RA6-014	Mediciones para el sistema de puesta a tierra
	NC-RA6-018	Estimación de nivel de cortocircuito en las redes de distribución de EPM
	NC-RA6-022	Requisitos para redes aéreas en zonas especiales
	NC-RA6-040	Distancias de seguridad y franjas para la construcción, operación y mantenimiento de redes de distribución
	NC-RA6-041	Protección de fauna en redes de energía eléctrica
	NC-RA6-042	Medición de campos electromagnéticos en redes de distribución
	NC-RA6-043	Selección de nivel de tensión requerido
	NC-RA6-044	Calidad de la potencia de redes de distribución
	NC-RA-045	Coordinación de protecciones redes de distribución
	NC-RA8-009	Curvas de demanda diversificada

**Tabla 2. Norma técnica homologada grupo EPM.**

Nivel de tensión	Código	Nombre
Baja tensión	CNS-03-320-01	Estructura trenzada construcción en línea
	CNS-03-321-01	Estructura trenzada final de circuito
	CNS-03-321-1-01	Estructura trenzada final de circuito con caja de acometidas
	CNS-03-322-01	Estructura suspensión trenzada con derivación
	CNS-03-323-01	Estructura trenzada construcción en línea doble conductor
	CNS-03-326-01	Estructura trenzada salida subterránea a red aérea
	CNS-03-327-01	Estructura trenzada retención angular
	CNS-03-328-01	Montaje de caja de derivación para conexión de acometidas
	CNS-03-329-01	Estructura trenzada alumbrado publico
	CNS-03-626-01	Estructura de suspensión para red secundaria
	CNS-03-627-01	Estructura de ángulo para red secundaria
	CNS-03-628-01	Estructura terminal para red secundaria
	CNS-03-629-01	Estructura referencia para red secundaria
13.2 kV	CNS-03-211-02	Estructura de paso doble en H trifásica disposición horizontal con cruceta de 4 m 13.2 kV
	CNS-03-213-02	Estructura de paso doble en H trifásica disposición horizontal con cruceta de 6 m 13.2 kV
	CNS-03-510-02	Estructura de paso monofásica disposición horizontal con cruceta de 2 m 13.2 kV
	CNS-03-511-02	Estructura de paso trifásica disposición horizontal con cruceta de 2 m 13.2 kV
	CNS-03-512-02	Estructura de paso doble monofásica disposición horizontal con cruceta de 2 m 13.2 kV
	CNS-03-513-02	Estructura de paso doble trifásica disposición horizontal con cruceta de 2 m 13.2 kV

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 7 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	-------------------



Grupo-epm

CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

CNS-NT-01

Nivel de tensión	Código	Nombre
	CNS-03-514-02	Estructura terminal monofásica disposición horizontal con cruceta de 2 m 13.2 kV
	CNS-03-515-02	Estructura retención monofásica doble disposición horizontal con cruceta de 2 m 13.2 kV
	CNS-03-516-02	Estructura mellizo configuración retención para red aérea nivel de tensión 13.2 kV
	CNS-03-517-02	Estructura mellizo configuración terminal para red aérea nivel de tensión 13.2 kV
	CNS-03-550-02	Estructura terminal trifásica disposición horizontal con cruceta de 2 m 13.2 kV
	CNS-03-560-02	Estructura de retención trifásica disposición horizontal con cruceta de 2 m 13.2 kV
	CNS-03-563-02	Estructura terminal trifásica y arranque monofásico disposición horizontal con cruceta de 2 m 13.2 kV
	CNS-03-730-02	Estructura de derivación trifásica con cortacircuito 13.2 kV
	CNS-03-731-02	Estructura de derivación monofásico con cortacircuito 13.2 kV
	CNS-03-732-02	Estructura de derivación trifásica sin cortacircuito 13.2 kV
CNS-03-733-02	Estructura de derivación monofásica sin cortacircuito 13.2 kV	
34.5 kV	CNS-03-151-03	Estructura de paso doble circuito trifásica disposición simétrica 34.5 kV
	CNS-03-211-03	Estructura de paso doble en h trifásica disposición horizontal con cruceta de 4 m 34.5 kV
	CNS-03-250-03	Estructura de paso doble circuito en h trifásica disposición horizontal con crucetas de 4 m 34.5 kV
	CNS-03-251-03	Estructura de paso doble circuito en h trifásica disposición vertical con crucetas de 4 m 34.5 kV
	CNS-03-275-03	Estructura de suspensión doble circuito en h trifásica disposición horizontal con crucetas de 4 m 34.5 kV
	CNS-03-276-03	Estructura de suspensión doble circuito en h trifásica disposición vertical con crucetas de 4 m 34.5 kV
	CNS-03-280-03	Estructura de retención doble circuito en h trifásica disposición horizontal con crucetas de 4 m 34.5 kV
	CNS-03-281-03	Estructura de retención doble circuito en h trifásica disposición vertical con crucetas de 4 m 34.5 kV

Tabla 3. Estructuras CENS.

Nivel de tensión	Código	Descripción
7.6 kV	NC-RA3-301	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV bandera. configuración suspensión con cruceta de 1500 mm
	NC-RA3-302	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV bandera. configuración ángulo
	NC-RA3-303	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV bandera. configuración retención
	NC-RA3-304	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV bandera. configuración terminal
	NC-RA3-401	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV vertical. configuración suspensión
	NC-RA3-402	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV vertical. configuración ángulo
	NC-RA3-403	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV vertical. configuración retención
	NC-RA3-404	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV vertical. configuración terminal
	NC-RA3-801	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV aislada. configuración suspensión
	NC-RA3-802	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV aislada. configuración suspensión con cruceta de 1500 mm
	NC-RA3-803	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV aislada. configuración retención con empalme
	NC-RA3-804	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV aislada. configuración

ELABORÓ:  
P1 CETREVISÓ:  
COORDINADOR  
CETAPROBÓ:  
LÍDER CET Y  
LABORATORIOSFECHA DE APROBACIÓN:  
MARZO 2025VERSIÓN:  
1PÁGINA  
8 DE 67



Grupo-epm

CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

CNS-NT-01

Nivel de tensión	Código	Descripción
		retención
	NC-RA3-805	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV aislada. configuración terminal
	NC-RA3-806	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7.62 kV aislada. configuración terminal doble
	NC-RA3-1101	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7,62 kV para zonas con alta densidad de descargas atmosféricas. configuración suspensión con cruceta de 1500 mm
	NC-RA3-1102	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7,62 kV para zonas con alta densidad de descargas atmosféricas. configuración ángulo con cruceta de 1500 mm
	NC-RA3-1103	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7,62 kV para zonas con alta densidad de descargas atmosféricas. configuración retención con cruceta de 1500 mm
	NC-RA3-1104	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 7,62 kV para zonas con alta densidad de descargas atmosféricas. configuración terminal con cruceta de 1500 mm
13.2 kV	NC-RA2-101	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV delta. Configuración suspensión con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-102	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV delta. Configuración ángulo con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-103	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV delta. Configuración retención con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-104	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV delta. Configuración terminal con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-201	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV semibandera trifásica. Configuración suspensión con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-202	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV semibandera trifásica. Configuración ángulo con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-203	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV semibandera trifásica. Configuración retención con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-204	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV semibandera trifásica. Configuración terminal con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-205	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV semibandera bifásica. Configuración suspensión con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-206	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV semibandera bifásica. Configuración ángulo con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-207	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV semibandera bifásica. Configuración retención con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-208	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV semibandera bifásica. Configuración terminal con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-209	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV semibandera trifásica. Configuración doble terminal con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-301	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV bandera trifásica. Configuración suspensión con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-302	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV bandera trifásica. Configuración ángulo con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-303	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV bandera trifásica. Configuración retención con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-304	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV bandera. Configuración terminal con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-305	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV bandera bifásica. Configuración suspensión con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-306	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV bandera bifásica. Configuración ángulo con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-307	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV bandera bifásica. Configuración retención con cruceta de 1500mm

ELABORÓ:  
P1 CETREVISÓ:  
COORDINADOR  
CETAPROBÓ:  
LÍDER CET Y  
LABORATORIOSFECHA DE APROBACIÓN:  
MARZO 2025VERSIÓN:  
1PÁGINA  
9 DE 67



Grupo-epm

CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

CNS-NT-01

Nivel de tensión	Código	Descripción
	NC-RA2-308	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2kv bandera bifásica. Configuración terminal con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-401	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical trifásica. Configuración suspensión
	NC-RA2-402	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical. Configuración ángulo
	NC-RA2-403	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical trifásica. Configuración retención
	NC-RA2-404	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical trifásica. Configuración terminal
	NC-RA2-405	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical trifásica. Configuración doble terminal
	NC-RA2-406	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical bifásica. Configuración suspensión
	NC-RA2-407	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical bifásica. Configuración ángulo
	NC-RA2-408	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical bifásica. Configuración retención
	NC-RA2-409	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical bifásica. Configuración terminal
	NC-RA2-410	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV vertical bifásica. Configuración terminal doble
	NC-RA2-511	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV hache. Configuración suspensión con cruceta de 4500mm
	NC-RA2-514	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV hache. Configuración suspensión con cruceta de 2400 mm y 4500 mm
	NC-RA2-532	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV hache. Configuración retención con cruceta de 4500mm
	NC-RA2-535	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV hache. Configuración suspensión con cruceta de 2400mm y 4500mm
	NC-RA2-543	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV hache. Configuración terminal con cruceta de 4500mm
	NC-RA2-546	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV hache. Configuración terminal con cruceta de 2400mm 4500mm
	NC-RA2-641	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV trillizo. Configuración retención
	NC-RA2-701	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración suspensión con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-702	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración suspensión con espaciador
	NC-RA2-703	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración suspensión con mensula horizontal
	NC-RA2-704	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración en suspensión aislador pin sencillo
	NC-RA2-705	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración ángulo aislador pin doble
	NC-RA2-706	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración retención con cruceta 1500 mm
	NC-RA2-707	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración retención brazo angular tipo c
	NC-RA2-708	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración retención brazo angular tipo c
	NC-RA2-709	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración terminal con cruceta de 1500 mm
	NC-RA2-710	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración

ELABORÓ:  
P1 CETREVISÓ:  
COORDINADOR  
CETAPROBÓ:  
LÍDER CET Y  
LABORATORIOSFECHA DE APROBACIÓN:  
MARZO 2025VERSIÓN:  
1PÁGINA  
10 DE 67



Grupo-epm

CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

CNS-NT-01

Nivel de tensión	Código	Descripción
		terminal con brazo en c
	NC-RA2-711	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración terminal cruceta 1500 mm bandera
	NC-RA2-712	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración suspensión – dos circuitos
	NC-RA2-713	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración suspensión aislador pin sencillo – dos circuitos
	NC-RA2-714	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración ángulo aislador pin doble – dos circuitos
	NC-RA2-715	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración suspensión – tres circuitos
	NC-RA2-716	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración suspensión aislador pin sencillo - tres circuitos
	NC-RA2-717	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración ángulo aislador pin doble – tres circuitos
	NC-RA2-718	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración suspensión – cuatro circuitos
	NC-RA2-719	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración suspensión aislador pin sencillo - cuatro circuitos
	NC-RA2-720	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV compacta. Configuración ángulo aislador pin doble – cuatro circuitos
	NC-RA2-801	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV aislada. Configuración suspensión
	NC-RA2-802	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV aislada. Configuración suspensión con cruceta de 1500mm
	NC-RA2-803	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV aislada. Configuración retención con empalme
	NC-RA2-804	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV aislada. Configuración retención
	NC-RA2-805	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV aislada. Configuración terminal
	NC-RA2-806	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV aislada. Configuración terminal doble
	NC-RA2-1001	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV doble circuito. Configuración suspensión con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-1002	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV doble circuito. Configuración suspensión con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-1003	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV doble circuito. Configuración retención con cruceta de 2400mm
	NC-RA2-1004	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 13.2 kV doble circuito. Configuración terminal con cruceta de 2400mm
34.5 kV	NC-RA1-101	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV delta. Configuración suspensión con cruceta de 2400mm
	NC-RA1-102	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV delta. Configuración ángulo con cruceta de 2400 mm
	NC-RA1-103	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV delta. Configuración retención con cruceta de 2400mm
	NC-RA1-104	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV delta. Configuración terminal con cruceta de 2400 mm
	NC-RA1-201	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV semibandera. Configuración suspensión con cruceta de 2400mm
	NC-RA1-202	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV semibandera. Configuración ángulo con cruceta de 2400 mm
	NC-RA1-203	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV semibandera. Configuración retención con cruceta de 2400mm

ELABORÓ:  
P1 CETREVISÓ:  
COORDINADOR  
CETAPROBÓ:  
LÍDER CET Y  
LABORATORIOSFECHA DE APROBACIÓN:  
MARZO 2025VERSIÓN:  
1PÁGINA  
11 DE 67



Grupo-epm

## CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

CNS-NT-01

Nivel de tensión	Código	Descripción
	NC-RA1-204	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV semibandera. Configuración terminal con cruceta de 2400mm
	NC-RA1-301	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV bandera. Configuración suspensión con cruceta de 2400 mm
	NC-RA1-302	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV bandera. Configuración ángulo con cruceta de 2400 mm
	NC-RA1-303	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV bandera. Configuración retención con cruceta de 2400mm
	NC-RA1-304	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV bandera. Configuración terminal con cruceta de 2400 mm
	NC-RA1-401	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV vertical. Configuración suspensión
	NC-RA1-402	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV vertical. Configuración ángulo
	NC-RA1-403	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV vertical. Configuración retención
	NC-RA1-404	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV vertical. Configuración terminal
	NC-RA1-405	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV vertical. Configuración doble terminal.
	NC-RA1-511	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV hache. Configuración suspensión con cruceta de 4500mm
	NC-RA1-514	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV hache. Configuración suspensión con cruceta de 2400 mm y 4500 mm
	NC-RA1-532	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV hache. Configuración retención con cruceta de 4500 mm
	NC-RA1-535	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV hache. Configuración retención con cruceta de 2400mm y 4500mm
	NC-RA1-543	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV hache. Configuración terminal con cruceta de 4500 mm
	NC-RA1-546	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44kv, 34.5kv y 33kv hache. Configuración terminal con cruceta de 2400mm y 4500mm
	NC-RA1-631	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV trillizo. Configuración retención
	NC-RA1-701	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV compacta. Configuración suspensión con cruceta de 1500 mm
	NC-RA1-702	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV compacta. Configuración suspensión con espaciador
	NC-RA1-703	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV compacta. Configuración ángulo aislador pin sencillo
	NC-RA1-704	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV compacta. Configuración ángulo aislador pin doble
	NC-RA1-705	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5kV y 33kV compacta. Configuración retención con cruceta de 1500 mm
	NC-RA1-706	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33kV compacta. Configuración retención brazo angular tipo c
	NC-RA1-707	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV compacta. Configuración retención con cruceta de 2400 mm
	NC-RA1-708	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV compacta. Configuración terminal con cruceta de 1500 mm
	NC-RA1-709	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV compacta. Configuración terminal con herraje en c
	NC-RA1-710	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV compacta. Configuración terminal con cruceta de 2400 mm
	NC-RA1-	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV doble

ELABORÓ:  
P1 CETREVISÓ:  
COORDINADOR  
CETAPROBÓ:  
LÍDER CET Y  
LABORATORIOSFECHA DE APROBACIÓN:  
MARZO 2025VERSIÓN:  
1PÁGINA  
12 DE 67

Nivel de tensión	Código	Descripción
	1001	circuito. Configuración suspensión con cruceta de 2400mm
	NC-RA1-1002	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV doble circuito. Configuración ángulo con cruceta de 2400 mm
	NC-RA1-1003	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV doble circuito. Configuración retención con cruceta de 2400mm
	NC-RA1-1004	Norma de construcción red aérea nivel de tensión 44 kV, 34.5 kV y 33 kV doble circuito. Configuración terminal con cruceta de 2400 mm

**Tabla 4. Estructuras homologadas grupo EPM**

Categoría de elementos	Código	Nombre
Señalética	ET-CENS-26-01	Placas reflectivas en PRFV para señalización y marcación de torres de transmisión y equipos de patio
	ET-CENS-26-02	Adhesivos acrílicos de caracteres alfanuméricos
	ET-CENS-26-03	Cinta de transferencia de caracteres alfanuméricos

**Tabla 5. Especificaciones técnicas CENS.**

Categoría de elementos	Código	Nombre
Aislantes eléctricos	ET-TD-ME02-01	Aisladores eléctricos de porcelana y vidrio
	ET-TD-ME02-03	Brazo aislado polimérico 115kv
	ET-TD-ME02-04	Aisladores poliméricos
	ET-TD-ME13-00	Cintas aislantes para baja y media tensión
Cables y alambres	ET-TD-ME01-01	Cables de aluminio desnudos AAAC
	ET-TD-ME01-02	Cables de aluminio aislados para baja tensión AAC
	ET-TD-ME01-03	Cables de aluminio desnudos ACSR
	ET-TD-ME01-04	Cables de aluminio desnudos ACSR/AW
	ET-TD-ME01-05	Cables de aluminio cubiertos (semiaislados) para media
	ET-TD-ME01-06	Cables de aluminio múltiplex para baja tensión
	ET-TD-ME01-07	Alambre de aluminio de amarre cubierto con elastómero termoplástico TPE
	ET-TD-ME01-08	Especificación técnica cables desnudos AAC
	ET-TD-ME01-09	Cables de aluminio múltiplex para cajas de derivación de acometidas
	ET-TD-ME01-10	Cable ACAR
	ET-TD-ME01-11	Cables de aluminio aislados de media tensión
	ET-TD-ME01-12	Cables de aluminio concéntrico para acometidas
	ET-TD-ME01-13	Especificación técnica para cables aluminio aa8000 monopolar aislados
	ET-TD-ME01-14	Especificación técnica cable concéntrico AA8000 telescópico
	ET-TD-ME01-15	Especificación técnica para alambre de amarre de aluminio desnudo
	ET-TD-ME01-16	Especificación técnica para cables ACSR aislados
	ET-TD-ME01-17	Cable OPGW
	ET-TD-ME01-18	Cables CCA concéntrico acometida
	ET-TD-ME01-21	Especificación técnica para alambre de cobre aislado baja tensión
	ET-TD-ME01-22	Cables de cobre aislados para baja tensión
	ET-TD-ME01-23	Cables de cobre concéntrico para acometidas
	ET-TD-ME01-24	Especificación técnica para cable de cobre apantallado para control
	ET-TD-ME01-25	Especificación técnica para cable de cobre de media tensión
	ET-TD-ME01-26	Especificación técnica para cable de fuerza en cobre
	ET-TD-ME01-27	Especificación técnica para cable dúplex en cobre
	ET-TD-ME01-28	Cables de cobre desnudos
	ET-TD-ME01-29	Cables de acero recubierto con cobre desnudo
	ET-TD-ME01-30	Especificación técnica cable de cobre control sin pantalla
ET-TD-ME01-31	Especificación técnica cables cobre extra flexibles para tableros	

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 13 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

Categoría de elementos	Código	Nombre
	ET-TD-ME01-32	Especificación técnica de cables para baterías estacionarias
	ET-TD-ME01-33	Especificación técnica para cables de cobre encauchetados
	ET-TD-ME01-34	Especificación técnica para cables de cobre tipo soldador
	ET-TD-ME01-35	Especificación técnica para cables cobre aislado para baja tensión red interna con aislamiento en polietileno
	ET-TD-ME01-36	Especificación técnica de cables cobre aislado para baja tensión red interna con aislamiento en PVC
	ET-TD-ME01-37	Especificación técnica alambres de cobre dúplex enlace display bicuerpo
	ET-TD-ME01-38	Especificación técnica para alambre de cobre monopolar cubierto en tpe 15 kv para barraje
	ET-TD-ME01-39	Especificación técnica cables de cobre monopolar aislado para puesta a tierra
	ET-TD-ME01-40	Especificación técnica para cables de cobre siliconados
	ET-TD-ME01-41	Cables de acero galvanizado
	ET-TD-ME01-42	Cables de acero recubierto de aluminio
	ET-TD-ME01-43	Cables cobre estañado extra flexibles
	ET-TD-ME01-44	Cables de fuerza en cobre estañado
	ET-TD-ME01-45	Especificación técnica alambres de acero recubiertos de cobre cubierto PE
	ET-TD-ME01-46	Cables de aluminio múltiplex para media tensión
ET-TD-ME01-47	Cables de cobre estañado de instrumentación y control	
ET-TD-ME01-52	Especificación técnica del cable "PROFIBUS"	
Cajas y tapas	ET-TD-ME14-02	Caja de derivación de acometida
	ET-TD-ME14-03	Caja hermética para alojar medidor
Alumbrado publico	ET-TD-ME16-01	Arrancadores
	ET-TD-ME16-02	Balastos
	ET-TD-ME16-03	Fotocontrol - receptáculo
	ET-TD-ME16-04	Bombillas sodio
	ET-TD-ME16-05	Bombillas metal halide
	ET-TD-ME16-06	Condensadores
	ET-TD-ME16-13	Luminarias led horizontales
	ET-TD-ME16-15	Luminarias sodio
	ET-TD-ME16-18	Proyectores LED hasta 300W blanco cálido (2500K) y blanco neutro (4000K) para superficies
ET-TD-ME16-41	Brazos y soportes para luminarias	
Elementos de conexión	ET-SE-MC6-001	Conectores de subestación
	ET-TD-ME11-01	Conector de compresión tipo H
	ET-TD-ME11-02	Conector de compresión tubular recto y borna terminal
	ET-TD-ME11-03	Conector compresión aislada para baja tensión
	ET-TD-ME11-04	Conectores de puesta a tierra
	ET-TD-ME11-05	Conector tornillo partido
	ET-TD-ME11-06	Conector de perforación de aislamiento
	ET-TD-ME11-07	Conector transversal (línea viva)
	ET-TD-ME11-08	Conector rápido para empalme de baja tensión
	ET-TD-ME11-09	Conectores automáticos tubulares recto de tensión completa
	ET-TD-ME11-11	Conectores para derivación secundaria aislados con fusible limitador
	ET-TD-ME11-12	Conector pernado de ranuras paralelas
	ET-TD-ME11-15	Cable concéntrico aislado
ET-TD-ME11-16	Barrajes secundarios sellados y aislados para baja tensión	
ET-TD-ME11-20	Conectores de derivación para redes subterráneas de baja tensión	
Elementos premoldeados	ET-TD-ME12-01	Conectores, empalmes y terminales premoldeados
Elementos protección	ET-SE-MC1-026	Fusible limitador de corriente
	ET-TD-ME05-02	DPS menor o igual a 60 KV

Categoría de elementos	Código	Nombre
sistemas eléctricos	ET-TD-ME05-03	Seccionador monopolar cuchilla
	ET-TD-ME03-16	Camisa o cubierta protectora para retenida
	ET-TD-ME05-10	Fusibles bayoneta
	ET-TD-ME05-11	Fusibles de expulsión de 15 kV y 38 kV
	ET-TD-ME05-14	DPS Baja tensión
	ET-TD-ME05-17	Puente para cortacircuitos 100A
	ET-TD-ME05-21	Fusibles duales 13.2 KV
	ET-TD-ME-28-01	Cubiertas y barreras para protección de fauna
Equipos de protección y maniobra	ET-TD-ME05-01	Reconector de 7.62 kV, 15 kV, 38 kV Y 48 kV
	ET-TD-ME05-05	Seccionalizadores electrónicos para redes de distribución de energía eléctrica
	ET-TD-ME05-06	Cortacircuitos y portafusibles tipo distribución de uso exterior
	ET-TD-ME05-08	Cortacircuitos de repetición tres etapas
	ET-TD-ME05-15	Reconector de apertura visible
	ET-TD-ME05-17	Cortacircuitos 48kv tipo distribución de uso exterior
Herrajes y elementos de sujeción	ET-TD-ME05-29	Reconector monofásico autoalimentado
	ET-MN-ME01-08	Tornillos, espárragos, tuercas y arandelas de acero galvanizado
	ET-MN-ME10-01	Tornillos, espárragos, tuercas y arandelas de inoxidable
	ET-MN-ME01-13	Abrazadera de cremallera
	ET-TD-ME03-08	Collarín
	ET-TD-ME03-09	Tuercas de ojo
	ET-TD-ME03-10	Grillete recto y grillete revirado para líneas de transmisión
	ET-TD-ME03-11	Eslabón en "u" forjado (grillete)
	ET-TD-ME03-12	Guardacabo
	ET-TD-ME03-13	Percha metálica
	ET-TD-ME03-14	Varilla de anclaje
	ET-TD-ME03-17	Tornillo de máquina
	ET-TD-ME03-18	Arandelas y tuercas en acero galvanizado
	ET-TD-ME03-19	Espárrago
	ET-TD-ME03-20	Espigos portaisladores
	ET-TD-ME03-21	Cinta y hebilla de acero inoxidable
	ET-TD-ME03-22	Grapa de retención y suspensión en aluminio
	ET-TD-ME03-23	Grapa de retención y suspensión acero
	ET-TD-ME03-25	Grapa preformada para cable cubierto
	ET-TD-ME03-26	Grapa prensora tres tornillos
	ET-TD-ME03-27	Perno de expansión
	ET-TD-ME03-29	Herrajes de soporte tipo "L" o tipo "B"
	ET-TD-ME03-31	Bloque de anclaje de concreto
	ET-TD-ME03-32	Bloque de anclaje polimérico
	ET-TD-ME03-34	Grapa ala sencilla y doble ala
	ET-TD-ME03-35	Acoples para aisladores
	ET-TD-ME03-55	Amortiguador "stockbridge"
	ET-TD-ME03-57	Abrazadera en u acero galvanizado
	ET-TD-ME03-70	Grapa preformada para cable desnudo
	ET-TD-ME03-74	Grapa preformada para cable de acero galvanizado
	ET-TD-ME21-01	Varilla de puesta a tierra
	ET-TD-ME26-02	Brazos tipo "C" y "E" para cable cubierto
	ET-TD-ME26-03	Espaciadores para sistemas de cable cubierto en configuración compacta
	ET-TD-ME31-05	Tornillo maquina cabeza hexagonal en acero al carbono
ET-TD-ME31-06	Tornillo hexagonal acero galvanizado	
Medidores de consumo	ET-TD-ME10-02	Medidores de energía eléctrica
	ET-TD-ME29-01	Sellos de seguridad tipo rotor
	ET-TD-ME29-04	Sello de seguridad plástico tipo precinto

Categoría de elementos	Código	Nombre
Postes	ET-TD-ME04-01	Postes de concreto
	ET-TD-ME04-02	Postes poliméricos reforzados con fibra de vidrio (PRFV)
	ET-TD-ME04-03	Postes metálicos
Tableros y gabinetes	ET-TDME14-15	Tableros eléctricos
Transformadores	ET-TD-ME06-01	Transformador de distribución convencional y autoprotegido inmerso en aceite dieléctrico
	ET-TD-ME06-02	Transformadores trifásicos tipo seco abierto
	ET-TD-ME06-03	Transformadores trifásicos tipo seco encapsulados
	ET-TD-ME06-04	Transformador de distribución tipo pedestal, inmerso en aceite dieléctrico
	ET-TD-ME08-03	Transformadores de corriente de protección y medida
	ET-TD-ME08-04	Transformadores de tensión de media tensión
Accesorios de tubería	ET- SE-EP2-002	Tubería metálica flexible y accesorios
	ET-TD-ME15-02	Tubería metálica de acero galvanizada EMT y accesorios
	ET-TD-ME15-04	Tubería PVC y accesorios
	ET-TD-ME15-17	Contratuerca para caja tubería metálica IMC

**Tabla 6. Especificaciones técnicas homologas grupo EPM**

Nombre de la norma	Identificación	Código	Nombre
Norma Técnica Homologada Grupo EPM	Guía Metodológica	GM-01	Cálculo de conductor económico
		GM-02	Cálculo de pérdidas de energía
		GM-03	Coordinación de aislamiento para redes de distribución
		GM-04	Cálculo del sistema de puesta a tierra
		GM-05	Cálculo de transformadores y cuadros de carga
		GM-07	Cálculo de campos electromagnéticos en redes de distribución
		GM-08	Análisis del nivel de riesgo por rayos
		GM-09	Análisis del nivel de tensión requerido
		GM-10	Análisis de cortocircuito y falla a tierra
		GM-11	Cálculo de canalizaciones y volúmenes de encerramiento
		GM-12	Cálculo mecánico de estructuras y elementos de sujeción de equipos.
		GM-13	Análisis de calidad de la potencia en redes de distribución
		GM-14	Coordinación de protecciones redes de distribución

**Tabla 7. Guías metodológicas homologadas grupo EPM.**

### 1.3.1. Codificación de la norma

El sistema de codificación utilizado para los grupos de documentos que componen las normas se detalla en la siguiente tabla:

TIPO	IDENTIFICACIÓN	CÓDIGOS	DESCRIPCIÓN
NORMA TÉCNICA	CENS	CNS-NT-03-08	<b>CNS:</b> CENS
			<b>NT:</b> Norma Técnica
			<b>03:</b> Código del capítulo
			<b>08:</b> Consecutivo del capítulo

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 16 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

TIPO	IDENTIFICACIÓN	CÓDIGOS	DESCRIPCIÓN	
	HOMOLOGADO	NC-RA6-014	<b>NC:</b> Norma de construcción	
			<b>RA:</b> Red Aérea	
			<b>6:</b> Montajes complementarios	
			<b>014:</b> Consecutivo	
GUÍA METODOLÓGICA	HOMOLOGADO	GM-01	<b>GM:</b> Guía metodológica	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CENS	ET-CENS-26-03	<b>01:</b> Código de la guía metodológica	
			<b>ET:</b> Especificación técnica	
			<b>CENS:</b> Exclusiva de CENS	
	HOMOLOGADO	ET-TD-ME04-01	<b>26:</b> Agrupador por tipo de material	
			<b>03:</b> Consecutivo	
			<b>ET-ME04-01</b>	<b>Tipo de documento</b> <b>ET:</b> Especificación Técnica
			<b>ET-TD-ME04-01</b>	<b>Área de Aplicación</b> <b>TD: Transmisión y distribución</b> <b>SE:</b> Subestación Eléctrica
			<b>ET-TD-ME04-01</b>	<b>Categoría</b> <b>ME: Materiales Estándar</b> <b>MC:</b> Materiales y componentes <b>EP:</b> Equipos de Protección
			<b>ET-TD-ME04-01</b>	<b>Agrupador</b>
			<b>ET-TD-ME04-01</b>	<b>Consecutivo</b>
ESTRUCTURAS	CENS	CNS-03-211-02	<b>CNS:</b> CENS	
			<b>03:</b> Código del capítulo	
			<b>211:</b> Código de la estructura	
			<b>CNS-03-211-02</b>	<b>Nivel de tensión</b> <b>02: 13.2 kV</b> <b>03: 34.5 kV</b>
	HOMOLOGADO	NC-RA2-532	<b>NC-RA2-532</b>	<b>Tipo de documento</b> <b>NC:</b> Norma de construcción
			<b>NC-RA2-532</b>	<b>Topología de red</b> <b>RA:</b> Red Aérea
			<b>NC-RA2-532</b>	<b>Nivel de tensión</b> <b>1: 34.5 kV</b> <b>2: 13.2 kV</b> <b>3: 7.62 kV</b>
			<b>NC-RA2-532</b>	<b>Estructura</b> <b>1: Delta</b> <b>2: Semibandera</b> <b>3: Bandera</b>
			<b>NC-RA2-532</b>	
			<b>NC-RA2-532</b>	

TIPO	IDENTIFICACIÓN	CÓDIGOS	DESCRIPCIÓN
			<b>4:</b> Vertical <b>5:</b> <b>Hache</b> <b>6:</b> Trillizo <b>7:</b> Compacta <b>8:</b> Aislada <b>10:</b> Doble circuito <b>11:</b> Especiales
			<b>Tipo de configuración</b> <b>1:</b> Suspensión <b>2:</b> Ángulo <b>3:</b> <b>Retención</b> <b>4:</b> Terminal
		NC-RA3-532	
		NC-RA3-532	<b>Consecutivo</b>

Tabla 8. Identificación de la Norma.

#### 1.4. CRITERIOS GENERALES

- Todas las redes que se diseñen y construyan deben cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) vigente, los parámetros de diseño establecidos en las Normas para el diseño y construcción de redes de distribución de CENS, las especificaciones técnicas y los documentos técnicos homologados, de igual forma en el evento en que se presenten diferencias entre las normas anteriormente mencionadas en cualquiera de sus capítulos con el Anexo General del RETIE vigente primará lo establecido en este último.
- Las actividades de diseño, dirección, construcción, supervisión, recepción, operación, mantenimiento e inspección deben ser realizadas por personal calificado con matrícula profesional vigente que los autorice para ejercer dicha actividad conforme la legislación que regula su profesión.
- Los materiales y equipos suministrados por particulares o firmas contratistas para ser instalados en el sistema de CENS, deben ser nuevos y cumplir con las normas ICONTEC o equivalente internacional, las especificaciones técnicas exigidas por CENS, las certificaciones de producto RETIE y el certificado de producto bajo norma de fabricación cuando aplique.
- Los temas no contemplados en estas normas se rigen por lo especificado en las normas nacionales y/o internacionales, así como las resoluciones emitidas por la CREG y el MME (RETIE).

#### 1.5. DEFINICIONES.

**ACCIDENTE:** Evento no deseado y no previsto, incluidos los descuidos y fallas de equipos, que da por resultado la muerte, una lesión personal, un daño a la propiedad o deterioro ambiental.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 18 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

**ACOMETIDA:** Derivación de la red local que conecta la instalación eléctrica a la red de distribución, 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.

**ACOMETIDA FRAUDULENTA:** Cualquier derivación de la red local, o de otra acometida, efectuada sin autorización del prestador del servicio. Siempre la energía de una acometida fraudulenta no es registrada por el medidor.

**ACOMETIDA PRIMARIA:** Es la que se deriva de la red de Distribución de Media Tensión a 13.2 kV, 13.8 kV ó 34.5 kV.

**ACOMETIDA SECUNDARIA:** Es la que se deriva de la Red de Distribución de baja tensión o desde los bornes secundarios de un transformador de Distribución.

**ACOMETIDA SUBTERRÁNEA:** Conductores subterráneos entre el sistema de suministro eléctrico de la compañía de electricidad y el punto de acometida.

**ACOPLADOR DE CABLES:** Dispositivo hembra-macho en el cual se conecta el extremo de un cable de suministro con un equipo u otro cable.

**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.

**AISLAMIENTO ELECTRICICO:** Recubrimiento que envuelve a un producto para evitar la circulación de corriente eléctrica fuera del mismo.

**AISLANTE ELECTRICICO:** Material de baja conductibilidad eléctrica, que debe ser tomado como no conductor o aislador.

**ALAMBRE:** Hilo o filamento de metal, trefilado o laminado, para conducir corriente eléctrica.

**ALAMBRADO:** Montaje, distribución y conexión de conductores de modo que por ellos pueda transmitirse energía eléctrica desde una fuente hasta una carga dada.

**ALIMENTADOR:** Todos los conductores de un circuito entre el equipo de acometida, la fuente de un sistema derivado independiente u otra fuente de suministro de energía eléctrica y el dispositivo de sobrecorriente final del circuito ramal.

**ALTO RIESGO:** Entiéndase como ALTO RIESGO aquel cuya frecuencia esperada de ocurrencia y gravedad de sus efectos pueden comprometer fisiológicamente el cuerpo humano, produciendo efectos como quemaduras, impactos, paro cardiaco, fibrilación; u otros efectos físicos que afecten el entorno de la instalación eléctrica, como contaminación, incendio o explosión. La

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 19 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

condición de alto riesgo se puede presentar por:

- ❖ Deficiencias en la instalación eléctrica.
- ❖ Practica indebida de la electricidad.

**AMBIENTE ELECTROMAGNÉTICO:** La totalidad de los fenómenos electromagnéticos existentes en un sitio dado.

**APOYO:** Nombre dado al dispositivo de soporte de conductores y aisladores de las líneas o redes aéreas. Pueden ser postes, torres u otro tipo de estructuras.

**APROBADO:** Aceptable por la autoridad competente.

**ARCO ELÉCTRICO:** Canal conductivo ocasionado por el paso de una gran carga eléctrica, que produce gas caliente de baja resistencia eléctrica y un haz luminoso.

**ÁREA DE mm<sup>2</sup>:** Designación IEC de los conductores por su sección transversal expresada en mm<sup>2</sup>. Están normalizados desde el 0.5 hasta 2000 mm<sup>2</sup>.

**ARMARIO PARA MEDIDORES:** Módulo autosoportado provisto de puerta, de protección general, barraje, cubículo para medidores y breakers de protección y/o corte en el que se pueden instalar cinco o más medidores.

**ARTEFACTO:** Equipo de uso final, que se fabrica normalmente en tamaños o tipos normalizados y que se instala o conecta como una unidad para realizar una o más funciones, como por ejemplo lavar ropa, acondicionar el aire, mezclar alimentos, freír, entre otros.

**AUTOGENERADOR A PEQUEÑA ESCALA – AGPE:** Autogenerador con capacidad instalada o nominal igual o inferior al límite definido en el artículo primero de la Resolución UPME 281 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya (límite máximo 1MW).

**AVISO DE SEGURIDAD:** Advertencia de prevención o actuación, fácilmente visible, utilizada con el propósito de informar, exigir, restringir o prohibir.

**AWG:** (American Wire Gauge). Galga americana, normalizada para la designación de conductores hasta calibre 4/0.

**BATERÍA DE ACUMULADORES:** Equipo que contiene una o más celdas electroquímicas recargables

**BIL:** Nivel básico de aislamiento ante impulsos tipo rayo.

**BOMBILLA:** Dispositivo eléctrico que suministra el flujo luminoso por transformación de energía eléctrica. Puede ser incandescente si emite luz por calentamiento o luminiscente si hay paso de corriente a través de un gas.

**BÓVEDA:** Encerramiento dentro de un edificio con acceso solo para personas competentes, reforzando para resistir el fuego, sobre o bajo el nivel del terreno, que aloja transformadores de

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 20 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

potencia para uso interior aislados en aceite, secos 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).

**BURDEN:** Es la capacidad de cargas de los transformadores de corriente, de tensión, y los divisores de tensión capacitivos, sin que se supere el error dado por la clase de precisión del equipo.

**BWG:** (British Wire Gauge). Galga británica, normalizada para designar el calibre de las láminas.

**CABLE:** Conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchado por medio de capas concéntricas.

**CABLE APANTALLADO O CABLE BLINDADO:** Es un cable de uno o más conductores aislados recubiertos por una capa conductora común.

**CABLE MULTICONDUCTOR:** Es un cable conformado por conductores aislados unos de otros, de colores diferentes y con una chaqueta protectora común, que los cubre.

**CABLE MÚLTIPLEX, TRENZADO O ENTORCHADO:** Son cables compuestos de varios conductores aislados, independientes, colocados helicoidalmente. Cuando se usa para redes aéreas exteriores, generalmente utiliza un mensajero que puede ser un conductor de aluminio tipo ACSR, que sirve además como conductor de neutro.

**CABLE TRENZADO:** Son cables compuestos de varios conductores aislados en XLPE, colocados helicoidalmente para redes de MT y BT. En redes aéreas de BT exteriores, generalmente se utilizan tres conductores de fase en aluminio (ASC) y un mensajero que puede ser un conductor de aluminio tipo ACSR o aleación de aluminio (AAAC), que sirve además como conductor de neutro.

**CAJA DE INSPECCIÓN:** Caja para unir tramos de canalización, usada en el tendido y derivación de los conductores de las redes e instalaciones subterráneas.

**CAJA PARA DERIVACIONES:** Caja utilizada para conectar las derivaciones de las diferentes acometidas.

**CAJA PARA MEDIDORES:** Gabinete provisto de una tapa o puerta, diseñado para empotrarse y/o sobreponerse en la pared, donde se instalan hasta cuatro medidores.

**CALIDAD:** Conjunto de propiedades inherentes a un producto o un servicio que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

**CALIBRACIÓN:** Diagnostico 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 generen.

**CAMPO ELECTROMAGNÉTICO:** Es una modificación del espacio debida a la interacción de fuerzas eléctricas y magnéticas simultáneamente, producidas por un campo eléctrica y uno

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 21 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

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.

**CAMPO ELECTRICO:** 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.

**CANALIZACIONES:** Canales de materiales metálicos o no metálicos, diseñados para alojar alambres, cables o barras.

**CAPACIDAD DE CARGA:** Corriente que puede soportar un conductor o aparato de maniobra sin sufrir sobrecarga térmica o dinámica.

**CAPACIDAD DE CORRIENTE:** Corriente máxima que transporta continuamente un conductor o equipo en las condiciones de uso, sin superar la temperatura nominal de servicio.

**CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN NOMINAL:** La máxima corriente a tensión nominal que tiene previsto interrumpir en condiciones especificadas de ensayo, un dispositivo de protección contra sobrecorriente.

**CAPACIDAD O POTENCIA INSTALADA:** Es la carga instala o capacidad nominal que puede soportar el componente limitante de una instalación o sistema eléctrico. Esta capacidad la debe determinar el diseñador.

**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.

**CAPACETE:** Boquilla que se enrosca a un tubo en la parte superior, permitiendo el paso de conductores, e impidiendo el ingreso de agua.

**CARGA:** La potencia eléctrica requerida para el funcionamiento de uno o varios equipos eléctricos o la potencia que transporta un circuito.

**CARGA CONTINUA:** Carga cuya corriente máxima se prevé que circule durante tres horas o más.

**CARGA INSTALADA:** Es la suma de las capacidades nominales de todos los equipos que consumen energía eléctrica y que se encuentran conectados a la instalación de un inmueble.

**CARGABILIDAD TÉRMICA:** Es la carga que produce la temperatura máxima permisible en un equipo o componente del sistema.

**CARGA O CAPACIDAD CONTRATADA:** Es la determinada en el contrato vigente de prestación del servicio.

**CARGA O POTENCIA INSTALADA:** Es la carga instalada o capacidad nominal que puede

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 22 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

soportar el componente limitante de una instalación o sistema eléctrico. Esta capacidad la debe determinar el diseñador.

**CELDA DE MEDIDA:** Módulo autoportado provisto de puerta, de protección general, barraje, cubículo para transformadores de corriente y/o potencial, para medidores y breakers de protección y/o corte.

**CENS S.A. E.S.P.:** Para todo el desarrollo de la norma y anexos el significado es Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. Es la empresa Comercializadora y Distribuidora de Energía.

**CENTRAL O PLANTA GENERADORA:** Es toda la instalación en la que se produzca energía eléctrica, cualquiera que sea el procedimiento efectuado.

**CENTROS DE TRANSFORMACIÓN:** Conjunto de elementos que sirven para la distribución de energía mediante la transformación de tensión.

**CERCA ELÉCTRICA:** Barrera para impedir el paso de personas o animales, que forma un circuito de uno o varios conductores sostenidos con aisladores, a una altura apropiada, de tal forma que no reciban descargas peligrosas los animales ni las personas.

**CERTIFICACIÓN:** Procedimiento mediante el cual un organismo expide por escrito un certificado o un dictamen, para un producto, un proceso o servicio que cumple un Reglamento técnico o una(s) normas(s) de fabricación.

**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 una norma, especificación técnica u otro documento normativo específico.

**CIRCUITO ELECTRICO:** 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. Deben ser de modo diferencial (por conductores activos) o de modo común (por conductores activos y de tierra).

**CIRCUITO PRINCIPAL:** Es el que normalmente está en capacidad de alimentar la totalidad de la carga contratada.

**CIRCUITO DE SUPLENCIA:** Es el circuito que alimenta total o parcialmente una carga, cuando el circuito principal se encuentra fuera de servicio. Tiene por objeto optimizar la continuidad y la confiabilidad en el suministro del servicio.

**CIRCUITO RAMAL:** En el sistema de instalaciones interiores, es una parte que se extiende más allá del último dispositivo de protección de sobrecorriente situado en el tablero de distribución del usuario.

**CLASE DE PRECISIÓN:** Características metrológicas del grupo de instrumentos y transformadores de medida que satisfacen requisitos metrológicos destinados a mantener los

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 23 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

errores y variaciones permitidas, dentro de los límites especificados para las condiciones de empleo nominales.

**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.

**CÓDIGO DE REDES:** Conjunto de reglas, normas, estándares y procedimientos técnicos expedidos por la CREG a los cuales deben someterse las empresas de servicios públicos del sector eléctrico y otras personas que usan el Sistema de Transmisión Nacional, de acuerdo a lo establecido en la ley 143 de 1994.

**COMERCIALIZADOR O DISTRIBUIDOR:** Para efectos de esta norma, son aquellos que bajo un nombre comercial o razón social comercializa o distribuye productos o equipos de energía eléctrica.

**COMERCIALIZADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** Actividad consistente en la compra y venta de energía en el mercado mayorista y su venta con destino a otras operaciones en dicho mercado o a los usuarios finales.

**COMPETENCIA TÉCNICA:** Idoneidad de los profesionales que ejecutan cualquier actividad derivada de las disposiciones establecidas en el RETIE para tomar decisiones con independencia e imparcialidad, así como para emitir un juicio profesional objetivo, sustentado y soportado, sobre el cumplimiento o no de requisitos establecidos en el Reglamento o una norma aplicable.

**CONDICIONES NORMALES DE SERVICIO:** Condiciones de utilización del servicio de energía bajo las cuales no se exceden los límites establecidos para los equipos que se usan, ni se viola ninguna restricción.

**CONDENACIÓN:** Bloqueo de un aparato de corte por medio de un candado o tarjeta.

**CONDICIÓN INSEGURA:** Circunstancia potencialmente riesgosa que está presente en el ambiente de trabajo.

**CONDUCTOR:** Es el nombre dado a aquellos materiales a través de los cuales se transporta la energía eléctrica.

**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.

**CONDUCTOR AISLADO:** Conjunto que incluye el conductor, su aislamiento y sus eventuales pantallas.

**CONDUCTOR CON NEUTRO CONCÉNTRICO:** Es un cable conformado por conductores de fase aislados rodeados concéntricamente por un conjunto de hilos de cobre desnudo, dispuestos en forma tubular y sobre él, una chaqueta protectora resistente a la intemperie.

**CONDUCTOR DE FASE:** Es aquel que presenta una diferencia de potencial con respecto al

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 24 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

neutro. Que está energizado.

**CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA CERTIFICADA:** Soldadura exotérmica o conector certificado, destinados a asegurar dos o más componentes de un sistema de puesta a tierra.

**CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE EQUIPO:** Conecta partes metálicas que no transportan corriente, como canalizaciones y gabinetes con el punto neutro o con el conductor a tierra.

**CONDUCTOR DESNUDO:** Conductor que no tiene ningún tipo de cubierta o aislamiento eléctrico.

**CONDUCTOR ENERGIZADO:** Conductor que no está conectado a tierra.

**CONDUCTOR MONOPOLAR:** Es aquel que está formado por uno o varios alambres, es independiente de otros conductores, puede ser desnudo o aislado y se utiliza para conectar una sola fase o neutro.

**CONDUCTOR NEUTRO:** Conductor activo conectado intencionalmente al punto neutro de un transformador o instalación y que contribuye a cerrar un circuito de corriente.

**CONDUCTOR PUESTO A TIERRA:** O también “GROUNDED CONDUCTOR”, por su equivalente inglés, es el conductor de un sistema eléctrico que está intencionalmente conectado a un electrodo de puesta a tierra (“GROUNDING ELECTRODE”) en la acometida de la propiedad, en el secundario del transformador o en la fuente generadora de potencia eléctrica. Éste es comúnmente el conductor neutro y debe tener aislamiento de color blanco.

**CONFIABILIDAD:** Capacidad de un dispositivo, equipo o sistema para cumplir una función requerida, en unas condiciones y tiempo dado, también llamado fiabilidad.

**CONFORMIDAD:** Cumplimiento de un producto, proceso o servicio frente a uno o varios requisitos o prescripciones.

**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 medio ambiente.

**CONTRATISTA:** Persona natural o jurídica que responde ante el dueño de una obra, para efectuar actividades de asesoría, interventoría, diseño, supervisión, construcción, mantenimiento, u otras relacionadas con las líneas eléctricas y equipos asociados, cubiertas por el presente reglamento técnico.

**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.

**CONDUCTOR DEL ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA:** Este conductor, denominado en inglés, es el que une al electrodo de puesta a tierra con el bloque de unión de neutros o barra en el equipo de acometida.

**CONDUCTORES DE ENTRADA DE ACOMETIDA:** Son los conductores de la acometida entre

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 25 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

los terminales de equipo de acometida y el punto de conexión con los conductores (aéreos o subterráneos) que se derivan de la red pública hacia el inmueble.

**CONTINUIDAD (Eléctrica):** Condición de una instalación, equipo o material, que permite la circulación de la corriente eléctrica entre dos puntos.

**CONTROL DE CALIDAD:** Proceso de regulación a través del cual se mide y controla la calidad real de un producto o servicio.

**CORRIENTE ELÉCTRICA:** Es el movimiento de cargas eléctricas entre dos puntos que no se hallan en el mismo potencial, por tener uno de ellos un exceso de electrones con respecto al otro.

**CORRIENTE NOMINAL:** Valor de la corriente para la cual está diseñado un equipo eléctrico, para funcionar en condiciones normales de operación.

**CORROSIÓN:** Ataque a una materia y destrucción progresiva de la misma, mediante una acción química, electroquímica, bacteriana o por interferencia electromagnética.

**CORTOCIRCUITO:** Unión de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial del mismo circuito.

**CREG:** Comisión de Regulación de Energía y Gas.

**CORTE DEL SERVICIO:** Pérdida del derecho del servicio de energía eléctrica o desconexión del mismo en caso de acometidas fraudulentas o por incumplimiento del contrato de condiciones uniformes.

**CUARTO DE SUBESTACIÓN PAQUETIZADOS O PREFABRICADOS:** Son cerramientos o envolventes prefabricados cuyo producto principal es un transformador de potencia que permite transformar y distribuir energía eléctrica, que no se usa como transformador de servicios auxiliares y que emplean solamente la ventilación natural

**CUENTA:** Codificación o número que una empresa adopta como identificación de los predios a los cuales presta servicio de energía, según la ubicación geográfica.

**DAÑO:** Consecuencia material de un accidente.

**DEMANDA:** Es la carga promedio solicitada a la fuente de suministro en el punto de recepción durante un intervalo de tiempo. También se define como la cantidad de potencia requerida por un usuario o suscriptor en un período de tiempo dado, expresado en kilovatios (kW) o kilovoltioamperios (kVA).

**DEMANDA MÁXIMA:** Se considera como la mayor de las demandas ocurridas durante un período de tiempo determinado.

**DESCARGA DISRUPTIVA:** Falla de un aislamiento bajo un refuerzo 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.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 26 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

**DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES:** Dispositivo para protección de equipos eléctricos, el cual limita el nivel de sobretensión, mediante la absorción de la mayor parte de la energía transitoria, minimizando la transmitida a los equipos y derivando la otra parte hacia tierra. No es correcto llamarlos pararrayos.

**DESENERGIZADO:** Ausencia de tensión de un equipo o instalación eléctrica.

**DIELÉCTRICO:** Que es aislante o mal conductor de calor o la electricidad.

**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.

**DISTRIBUIDOR LOCAL (DL):** Persona que opera y transporta la energía eléctrica en un Sistema de Distribución Local o que ha constituido una empresa, cuyo objeto incluye el desarrollo de dichas actividades y la operará directamente o por interpuesta persona (operador).

**DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** Transferencia de energía eléctrica a los consumidores, dentro de un área específica.

**DISPONIBILIDAD:** Certeza de que un equipo o sistema sea operable en un tiempo dado. Calidad para operar normalmente.

**DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS - DPS:** Dispositivo diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y conducir las corrientes de impulso. Contiene al menos un elemento no lineal.

**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.

**ELÉCTRICO:** Aquello que tiene o funciona con electricidad.

**ELECTROCUCIÓN:** Paso de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano, cuya consecuencia es la muerte.

**ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA:** Es el conductor o conjunto de conductores enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo.

**ELECTRÓNICA:** Parte de la electricidad que maneja las técnicas fundamentales en la utilización de haces de electrones en vacío, en gases o en semiconductores.

**ELECTROTECNIA:** Estudio de las aplicaciones técnicas de la electricidad.

**EMPALME:** Conexión eléctrica destinada a unir dos partes de conductores, para garantizar continuidad eléctrica y mecánica.

**ENSAYO:** Conjunto de pruebas y controles a los cuales se somete un bien para asegurarse que

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 27 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

cumple normas y pueda cumplir la función requerida.

**EQUIPO:** Término general que incluye materiales, herrajes, dispositivos, artefactos, luminarias, aparatos, maquinaria y similares utilizados como parte de, o en conexión con una instalación eléctrica.

**EQUIPO DE CONTROL:** Conjunto de dispositivos destinados a controlar o a limitar el consumo de energía y potencia eléctricas.

**EQUIPO DE CORTE DE ACOMETIDA:** El equipo necesario, que consiste generalmente en un(os) interruptor(es) automático(s), interruptor(es) y fusible(s), con sus accesorios, conectado(s) al extremo de la carga de los conductores de acometida a un edificio u otra estructura u otra área designada, y destinado para constituir el control principal y de desconexión del suministro.

**EQUIPO DE MEDIDA:** En relación con un punto de conexión lo conforman todos los transformadores de medida, medidores, caja de borneras y cableado necesario para ese punto de conexión.

**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.

**ENERGÍA ACTIVA:** Energía eléctrica capaz de transformarse en otras formas de energía (calor y trabajo).

**ENERGÍA REACTIVA INDUCTIVA:** Es la energía utilizada para magnetizar los transformadores, motores y otros aparatos que tienen bobinas. No se puede transformar en energía útil.

**ERROR:** Acción desacertada o equivocada. Estado susceptible de provocar avería o accidente.

**ESQUEMA:** Conjunto de actividades y procedimientos que al ser realizados permiten obtener evidencias o resultados, suficientes y pertinentes, a los cuales se les asocia un nivel de confianza, permitiendo soportar una decisión sobre a la conformidad normativa.

**ESQUEMA CONSTRUCTIVO:** Conjunto de diagramas, planos, cálculos, cuadros y documentos, que permiten identificar la composición y disposición de una instalación eléctrica básica, incluyendo criterios y parámetros técnicos utilizados para su implementación.

**ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN:** Conjunto de actividades, criterios, métodos y procedimientos que, al ser realizados, ayudan a obtener evidencias o resultados suficientes y pertinentes, a los cuales se les asocia un nivel de confianza, permitiendo soportar una decisión de certificación sobre la conformidad normativa. De igual manera, incluye la evaluación, administración y la apropiada documentación de las certificaciones para facilitar su revisión y validación permanente.

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:** Documento que establece características técnicas mínimas de un producto o servicio.

**EVENTO:** Es una manifestación, producto de fenómenos naturales, técnicos o sociales que

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 28 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

puede dar lugar a una emergencia.

**FACTOR DE DEMANDA:** Relación entre la demanda máxima de una instalación, o parte la misma, y la carga total conectada al a instalación o a una parte de la misma en estudio.

**FACTOR DE DIVERSIDAD:** Es la relación entre las sumas de las demandas máximas de los consumidores individuales a la demanda máxima simultánea de todo el grupo durante el período de tiempo particular.

**FACTOR DE POTENCIA:** Relación entre la potencia activa y la potencia aparente, del mismo sistema eléctrico o parte de él.

**FACTOR DE SEGURIDAD:** Es la relación entre el esfuerzo máximo permisible y el esfuerzo de trabajo de un equipo o material.

**FACTOR DEL MEDIDOR:** Es el número que resulta de multiplicar las relaciones de transformaciones de los transformadores de corriente y potencial. Este número debe multiplicar las diferencias de lectura que registran los medidores para obtener el consumo real de un periodo determinado.

**FALLA:** Degradación de componentes. Alteración intencional o fortuita de la capacidad de un sistema, componente o persona, para cumplir con una función requerida.

**FAMILIA DE PRODUCTO:** Para efectos de la presente norma técnica y los procesos de evaluación de la conformidad se define como familia de producto, al conjunto de productos de un mismo tipo, cuyas características se ajustan simultáneamente a los parámetros y valores de agrupación técnicos y/o funcionales.

**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.

**FRECUENCIA:** Número de períodos por segundo de una onda. Se mide en Hertz o ciclos por segundo.

**FRONTERA COMERCIAL:** Se define como frontera comercial entre el OR (Operador de Red) o el comercializador y el usuario, los puntos de conexión del equipo de medida, a partir del cual éste último se responsabiliza por los consumos y los riegos operativos inherentes a su red interna.

**FUENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** Todo equipo o sistema que suministre energía eléctrica.

**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.

**FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGÍA RENOVABLE – FNCER:** Son aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles,

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 29 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

pero que en el país no son empleadas o son utilizadas de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Otras fuentes podrán ser consideradas como FNCER según lo determine la UPME.

**FUSIBLE:** Componente cuya función es abrir , por la fusión de uno o varios de sus componentes, el circuito en el cual está insertado.

**GABINETE:** Un encerramiento diseñado para montaje de superficie o empotrado, provisto de un marco o pestaña en el cual hay o pueden colocarse puertas de bisagra y con el fin de montar en él equipo eléctrico.

**GENERACIÓN DISTRIBUIDA - GD:** Es la actividad de generar energía eléctrica con una planta con capacidad instalada o nominal de generación menor a 1 MW, y que se encuentra instalada cerca de los centros de consumo, conectada al Sistema de Distribución Local – SDL.

**GENERADOR DISTRIBUIDO:** Empresa de Servicios Públicos – ESP que realiza la actividad de generación distribuida. Para todos los efectos, es un agente generador sujeto a la regulación vigente para esta actividad, con excepción de los procedimientos de conexión y comercialización aquí definidos.

**IGNICIÓN:** Acción de originar una combustión.

**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.

**INFLAMABLE:** Material que se enciende y se quema rápidamente.

**INMUEBLE:** Estructura fija, aislada de las demás y con límites determinados. Se usa en el contexto de este documento para designar una casa, local o edificio.

**INSPECCIÓN:** Conjunto de actividades respecto de normas, Reglamentos y diseños específicos, correspondientes con una o varias características de un producto, instalación o sistema, para determinar su conformidad con requisitos específicos o, sobre la base del juicio profesional con requisitos generales.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** Montaje de equipos eléctricos que se emplea para la generación, transmisión, conversión, distribución y/o uso final de la energía eléctrica.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA AMPLIACIÓN:** Es aquella que implica solicitud de aumento de capacidad instalada o instalable o el montaje adicional de dispositivos, equipos, conductores y demás componentes.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA NUEVA:** Es toda instalación construida con posterioridad a 1 de mayo de 2005, fecha de entrada en vigencia de la resolución 180398 del 7 de abril de 2004 por lo cual se expidió el RETIE.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA REMODELACIÓN:** Es la sustitución de dispositivos, equipos,

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 30 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

conductores y demás componentes de la instalación eléctrica.

**INSTALACIÓN INTERNA:** Conjunto de conductores y equipos que integran el sistema de consumo de energía eléctrica de un inmueble a partir del medidor. En edificios de propiedad horizontal o condominios, y en general, para unidades inmobiliarias cerradas, es aquel sistema de suministro de energía eléctrica al inmueble a partir del registro de corte general cuando lo hubiere.

**INSTALADOR:** Persona natural o jurídica que contrata con el usuario la realización de la instalación eléctrica interna.

**INTERRUPTOR:** Aparato destinado a establecer la apertura o el cierre de un circuito.

**INTERRUPTOR AUTOMÁTICO:** Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada.

**INTERRUPTOR AUTOMÁTICO AJUSTABLE:** Calificativo que indica que el interruptor automático se puede ajustar para que se dispare a distintas corrientes, tiempos o ambos, dentro de un margen predeterminado.

**INTERRUPTOR DE FALLA A TIERRA:** Interruptor diferencial accionado por corriente de fuga a tierra, cuya función es interrumpir la corriente hacia la carga cuando excede algún valor determinado por la soportabilidad de las personas.

**INTERRUPTOR DE USO GENERAL:** Dispositivo para abrir y cerrar o para conmutar la conexión de un circuito, diseñado para ser operado manualmente o remotamente, cumple funciones de control y no de protección.

**INTERRUPTOR GENERAL (totalizador):** Dispositivo de corte general automático que protege toda la instalación y que sirve de respaldo a los demás interruptores automáticos.

**LABORATORIO DE METROLOGÍA:** Laboratorio que reúne la competencia e idoneidad necesarias para determinar la aptitud o funcionamiento de equipos de medición.

**LABORATORIO DE PRUEBAS 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.

**LÍMITE DE APROXIMACIÓN SEGURA:** Es la distancia mínima, desde el punto energizado más accesible del equipo, hasta la cual el personal no electricista deberá situarse sin riesgo de exposición al arco eléctrico.

**LÍMITE DE APROXIMACIÓN RESTRINGIDA:** Un límite de aproximación a una distancia desde un conductor expuesto o parte del circuito energizado, dentro de la cual aumenta la probabilidad de choque eléctrico debido al arqueo combinado con movimientos inadvertidos y debe vestir ropa y elementos de protección personal.

**LÍMITE DE APROXIMACIÓN TÉCNICA:** Es la distancia mínima en la cual solo la persona

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 31 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

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.

**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 teórico equivalente que representa una línea de energía o de comunicaciones.

**MARCADO (Aplicado a un equipo):** Es aquel que por una marca puede reconocerse como adecuado para determinado propósito.

**MEDIDOR DE ENERGÍA:** Equipo compuesto de elementos electromecánicos o electrónicos que se utilizan para medir el consumo de energía, activa y/o reactiva y en algunos casos demanda máxima: la medida es realizada en función del tiempo y puede o no incluir dispositivos de transformación de datos.

**MEDIDOR DE ENERGÍA CON CONEXIÓN DIRECTA:** Es aquel cuya conexión se hace directamente a la acometida de baja tensión.

**MEDIDOR DE ENERGÍA CON CONEXIÓN INDIRECTA:** Es aquel cuya conexión se hace en media tensión por medio de transformadores de corriente y potencial.

**MEDIDOR DE ENERGÍA CON CONEXIÓN SEMIDIRECTA:** Es aquel cuya conexión se hace en baja tensión por medio de transformadores de corriente.

**MEDIDOR DE RANGO EXTENDIDO:** Es un medidor que, usando tecnología de estado sólido, permite medir cargas continuas mayores de 200 A, sin requerir el uso de transformadores de medida.

**MEDIO DE PUESTA A TIERRA:** Cualquier elemento o sistema que brinde un camino a tierra permanente y continuo de baja impedancia, con suficiente capacidad para transportar por él la corriente de falla que circule. Por ejemplo, para la puesta a tierra de equipos, puede ser un conductor de material resistente a la corrosión o un sistema de canalización metálica.

**MEDIOS DE DESCONEXIÓN:** Dispositivo, o grupo de dispositivos, u otros medios por los cuales los conductores de un circuito pueden desconectar de su fuente de alimentación.

**METROLOGÍA:** Ciencia de la medición. Incluye aspectos teóricos y prácticos.

**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.

**NODO:** Parte de un circuito en el cual dos o más elementos tienen una conexión común.

**NOMINAL:** Término aplicado a una característica de operación, indica los límites de diseño de esa característica para los cuales representa las mejores condiciones de operación. Los límites siempre están asociados a una norma técnica.

**NORMA:** Documento aprobado por una institución reconocida, que prevé, para un uso común y

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 32 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

repetido, reglas, directrices o características para los productos o los procesos y métodos de producción conexos, servicios o procesos, cuya observancia no es obligatoria.

**NORMA INTERNACIONAL:** Documento emitido por una organización internacional de normalización, que se pone a disposición del público.

**NORMA TÉCNICA:** Documento aprobado por una institución reconocida, que prevé, para 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.

**NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (NTC):** Norma técnica aprobada o adoptada como tal por el organismo nacional de normalización.

**NORMALIZADO:** Material o equipo fabricado con las especificaciones de una norma aceptada.

**OPERADOR DE RED DE STR's y/o SDL's (OR):** 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.

**PARÁMETRO DEL CONDUCTOR:** Es la razón entre la fuerza mecánica horizontal aplicada a un conductor a determinadas condiciones de diseño y su peso aparente por unidad de longitud.

**PARCIAL:** Es la instalación derivada desde un tablero general de acometidas hasta un armario o caja de medidores. También se llama así a la conexión entre el armario o caja de medidores hasta el tablero de distribución del usuario.

**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.

**PARTES ACTIVAS - PARTES VIVAS:** Cualquier elemento del sistema que tenga alguna diferencia de potencial a tierra y a neutro, diseñado para transportar energía eléctrica.

**PATRÓN:** Medida materializada, aparato 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.

**PERSONA COMPETENTE:** Es la persona natural que ha demostrado su formación a través de matrícula profesional vigente, que según la normatividad legal lo autorice o acredite para el ejercicio de la profesión como técnico, tecnólogo o ingeniero para ejercer en el campo de la electrotecnia considerando los riesgos asociados a la electricidad y que ha adquirido conocimientos y habilidades.

**PERSONA JURÍDICA:** Se llama persona jurídica una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones civiles, y de ser representada judicial y extrajudicialmente. Sujeto susceptible de adquirir y ejercer derechos y de aceptar y cumplir obligaciones, ya lo sea por si o por representante.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 33 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

**PLACA DE CARACTERÍSTICAS:** La fijada sobre una máquina, medidor o aparato en el cual se especifican los valores nominales en el servicio normal (tipo, tensión, potencia, corriente, etc.)

**PLANO ELECTRICO:** Representación gráfica de las características de diseño y las especificaciones para construcción o montaje de equipos y obras eléctricas.

**POTENCIA ACTIVA:** Potencia consumida por las bombillas incandescentes, aparatos, artefactos y motores que se encuentran el predio del usuario. Se mide en kilovatios (kW).

**POTENCIA APARENTE:** Potencia resultante de la suma geométrica de la potencia activa y la potencia reactiva, medida en kVA.

**POTENCIA REACTIVA:** Potencia absorbida por cargas reactivas que se encuentran en las industrias, transformadores, redes o por motores, medida en kVA.

**PREVENCIÓN:** Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda un riesgo y sus consecuencias. Acciones para mitigar la probabilidad de un accidente.

**PRODUCTO:** Todo bien o servicio. Cualquier bien, ya sea en estado natural o manufacturado, incluso si se ha incorporado en otro producto.

**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 a normatividad legal, lo autorice o acredite para el ejercicio de la profesión y ha adquirido conocimientos y habilidades para desarrollar actividades en este campo.

**PROYECTO:** Documento que contiene las especificaciones técnicas de diseño y el alcance de las obras eléctricas a realizar, con el fin de obtener la aprobación para el uso del servicio de energía eléctrica.

**PUESTA A TIERRA:** Grupo de elementos conductores conectados 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.

**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.

**PUNTO DE CONEXIÓN:** Es el punto de conexión eléctrico en el cual el equipo de un usuario está conectado a un Sistema de Transmisión Regional y/o Sistema de Transmisión Local para el propósito de transferir energía eléctrica entre las partes.

**PUNTO DE MEDICIÓN DE ENERGÍA:** Es el punto de conexión eléctrico de donde se toman las señales de tensión y corriente a través de transformadores de medida en forma directa.

**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

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 34 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

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 USO GENERAL:** Redes públicas que no forman parte de acometidas o de instalaciones internas.

**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 como puesta a tierra.

**RED INTERNA O DE USO FINAL:** Conjunto de conductores, canalizaciones y equipos (accesorios, dispositivo y artefactos) que llevan la energía eléctrica desde la frontera del operador de red hasta los puntos de uso final.

**RED DE USO GENERAL:** Redes públicas que no forman parte de acometidas o de instalaciones internas.

**RED PÚBLICA:** Aquella que utiliza dos o más personas naturales o jurídicas independientemente de la propiedad de la red. También se define como el conjunto de líneas que llevan la energía desde una subestación a toda un área de consumo.

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

**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.

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

**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.

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

**SALIDA (De energía):** Punto en el sistema de alambrado desde la cual se toma corriente para alimentar el equipo utilizado.

**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.

**SECCIONADOR BAJO CARGA:** Aparato de maniobra que se puede accionar bajo la corriente

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 35 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

de carga.

**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 los requisitos establecidos en Reglamentos técnicos se presumirá inseguro.

**SEÑALIZACIÓN:** Conjunto de actuaciones y medios dispuestos para reflejar las advertencias de seguridad de 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 los bienes.

**SERVICIO PÚBLICO:** Actividad organizada que sastiface 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.

**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.

**SERVICIO MONOFÁSICO:** Es aquel que se obtiene con una acometida de dos conductores conectados a una fase y el otro al neutro.

**SERVICIO BIFÁSICO:** Es aquella que se obtiene con una acometida de tres conductores conectados a dos fases y el otro al neutro.

**SERVICIO TRIFÁSICO:** Se obtienen con una acometida de tres o cuatro conductores. Para Baja tensión tres fases distintas y un neutro, para media tensión tres fases diferentes.

**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 ELÉCTRICO:** Conjunto de componentes que comprenden la instalación eléctrica, así como el esquema de mantenimiento, de operación y gestión de la energía cumpliendo los requisitos del presente Reglamento.

**SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN LOCAL:** Sistema de transmisión de energía eléctrica compuesto por redes de distribución municipales o distritales; conformado por el conjunto de líneas y subestaciones, con sus equipos asociados, que operan a tensiones menores de 220 kV y que no pertenecen a un sistema de transmisión regional por estar dedicados al servicio de un sistema de distribución municipal, distrital o local.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 36 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

**SISTEMA DE MEDICIÓN O DE MEDIDA:** Conjunto de elementos destinados a la medición y/o registro de las transferencias de energía en el punto de medición.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS:** Sistema con el que se puede alcanzar un alto grado de seguridad para las personas y confiabilidad para los equipos.

**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 RADIAL:** En este sistema los alimentadores se llevan desde la fuente hasta la acometida del último usuario.

**SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO – SSFV:** Total de los componentes y subsistemas que, combinados, convierten la energía solar en energía eléctrica.

**SOBRECARGA:** Funcionamiento de un elemento excediendo su capacidad nominal.

**SOBRECORRIENTE:** Cualquier valor de corriente sobre la corriente nominal de un equipo, o sobre la capacidad de corriente de un conductor. Puede ser el resultado de una sobrecarga, un cortocircuito o una falla a tierra.

**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.

**SÓLIDAMENTE ATERRIZADO:** Conectado a tierra de manera permanente a través de una conexión de puesta a tierra, que tenga una impedancia suficientemente baja, para que la corriente de falla a tierra que pueda ocurrir no cause tensiones peligrosas para la integridad física de las personas y del equipo.

**SUBESTACIÓN:** Conjunto único de instalaciones, equipos eléctricos y obras complementarias, destinado a la transferencia de energía eléctrica, en niveles de tensión superior a 1 kV, mediante la transformación de potencia.

**SUBESTACIÓN ELÉCTRICA:** Punto en el cual existe un conjunto de elementos que sirven para la distribución de energía mediante la transformación de tensión.

**SUSCRIPTOR:** Persona natural o jurídica con la cual con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos.

**TABLERO:** Combinación de uno o varios dispositivos de conmutación de baja tensión con los elementos asociados de control, de medición, de señalización, de protección, de regulación con todas sus conexiones internas, mecánicas y eléctricas y sus partes estructurales.

**TABLERO DE DISTRIBUCIÓN:** Panel único de grandes dimensiones, marco o conjunto de paneles sobre cuyo frente, parte trasera o sobre ambos, se montan interruptores, dispositivos de protección contra sobretensión u otros, barrajes y usualmente, instrumentos. Estos conjuntos

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 37 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

son, en general, accesibles desde la parte trasera, así como desde el frente, y no han sido previstos para ser instalados en gabinetes.

**TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS:** Es el tablero que contiene equipos de protección y barrajes donde se recibe la acometida general y de la cual se derivan las acometidas parciales. Es un módulo metálico provisto de puerta, diseñado autosoportado o empotrado en la pared, donde se instalan los elementos de protección de acometidas.

**TARIFA:** Conjunto de precios especificados y aprobados por las autoridades competentes, para el cobro del servicio de energía prestado por la empresa.

**TÉCNICO ELECTRICISTA:** Persona que se ocupa en el estudio y las aplicaciones de la electricidad y ejerce a nivel medio o como auxiliar de los Ingenieros Electricistas o similares.

**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.

**TENSIÓN A TIERRA:** Para circuitos puestos a tierra, la tensión entre un conductor dado y el conductor 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 a 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 el 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 NOMINAL:** Valor 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 los sistemas trifásicos, se considera como tal la tensión entre fases.

**TENSIÓN NOMINAL DE SUMINISTRO:** Valor nominal asignado al circuito o sistema para la denominación de su clase de tensión de modo que la tensión real varíe dentro de una banda sobre éste, que permita un funcionamiento satisfactorio del equipo.

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

**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

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 38 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

clavija.

**TRANSFORMADOR SUBTERRÁNEO:** Transformador de distribución tipo sumergible adecuado para instalar en bóveda subterránea.

**TRANSFORMADOR SUMERGIBLE:** Transformador construido para que opere satisfactoriamente cuando es sumergido en agua, bajo determinadas condiciones de presión y tiempo.

**TRANSFORMADOR SUMERGIDO EN LÍQUIDO:** Transformador en el cual el núcleo y las bobinas están sumergidas en líquidos aislante.

**TRANSFORMADOR TIPO BÓVEDA:** Transformador construido para que opere ocasionalmente sumergido en agua, bajo condiciones específicas de tiempo y presión externa. (Vault Type).

**TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL:** Transformador para instalación exterior, utilizado como parte de un sistema de distribución subterráneo, con compartimiento para alta y baja tensión, cuyos cables de alimentación entran por la parte inferior e instalados sobre una base o un pedestal.

**TRANSFORMADOR TIPO POSTE:** Transformador adecuado para instalar en poste o en una estructura similar.

**TRANSFORMADOR TIPO SECO:** Transformador en el cual el núcleo y las bobinas están en un medio de composición aislante seco.

**TRANSFORMADOR TIPO SECO ABIERTO:** Aquel en el cual los devanados están en contacto directo con el aire. Son clasificados como clase H y soportan una temperatura máxima de 185 °C en el punto más caliente del devanado

**TRANSFORMADOR TIPO SECO ENCAPSULADO EN RESINA:** Aquel en el cual los devanados se encuentran completamente recubiertos para su protección con una masa de resina. Son clasificados como clase F y soportan una temperatura máxima de 155 °C en el punto más caliente del devanado.

**UNIDADES INMOBILIARIAS CERRADAS:** De acuerdo con la Ley 675 de 2001, son conjuntos de edificios, casas y demás construcciones integradas arquitectónica y funcionalmente, que comparten elementos estructurales y constructivos, áreas comunes de circulación, recreación, reunión, instalaciones eléctricas, zonas verdes y de disfrute visual; cuyos propietarios participan proporcionalmente en el pago de las expensas comunales, tales como los servicios públicos comunitarios, vigilancia, mantenimiento y mejoras. El acceso a tales conjuntos inmobiliarios se encuentra restringido por un cerramiento y controles de ingreso.

**USUARIO:** Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde esta se presta,, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se le denomina también consumidor.

También se define usuario como toda persona natural o jurídica que, como destinatario final,

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 39 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

adquiera, 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 este ligada intrínsecamente a su actividad económica

**USUARIO NO CLIENTE:** Usuario del servicio de energía que ha conectado las instalaciones del inmueble a las redes de la empresa, sin autorización y por lo tanto no ha sido reportado como cliente suscriptor de la empresa.

**USUARIO NO REGULADO:** Persona natural o jurídica con demanda máxima definida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas por instalación legalizada, cuyas compras de electricidad se realizan a precios acordados libremente.

**USUARIO REGULADO:** Persona natural o jurídica cuyas compras de electricidad están sujeta a tarifa establecidas con la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

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

**VARILLA DE PUESTA A TIERRA:** Un elemento metálico conductor que se pone en contacto con la tierra física ubicado lo más cerca posible del área de conexión del conector de puesta a tierra del sistema. Puede ser una varilla destinada específicamente para ese uso o el elemento metálico de la estructura o un anillo formado por un conductor desnudo destinado a este uso, etc. Es un electrodo que sirve como terminal de tierra, tal como una varilla de cobre o acero con recubrimiento electrolítico de cobre (copperweld).

**VIDA ÚTIL:** Tiempo durante el cual un bien cumple la función para la que fue concebido, conforme a los valores declarados por el fabricante.

**VIVIENDA:** Construcción con una o más divisiones para el uso de una o más personas, con unidades para comer, vivir y dormir y con provisiones permanentes de cocina.

**VIVIENDA BIFAMILIAR:** Edificio que consta solamente de dos unidades de vivienda.

**VIVIENDA MULTIFAMILIAR:** Edificio que consta de tres o más unidades de vivienda.

**VIVIENDA UNIFAMILIAR:** Edificio que consta solamente de una unidad de vivienda.

Las definiciones no contempladas en esta norma pueden ser consultadas en la NTC 2050 o RETIE.

## 1.6. ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS

Para efectos de la norma, se presenta un listado de los organismos de normalización y las principales abreviaturas, acrónimos y siglas más utilizados en CENS.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 40 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

ÁMBITO	SIGLA / ACRÓNIMO	PRINCIPALES ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN	NORMA
		NOMBRE	
E.E.U.U.	ANSI	American National Standards Institute	ANSI
COLOMBIA	ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación	NTC
INTERNACIONAL	IEC	International Electrotechnical Commission	IEC

**Tabla 9. Principales organismos de normalización**

ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS	
AAC	All Aluminium Conductor
AAAC	All Aluminium Alloy Conductor
ACSR	All Aluminium Conductor Steel Reinforced
AT	Alta Tensión
AWG	American Wire Gage
BT	Baja Tensión
CIGRE	Consejo internacional de grandes sistemas eléctricos.
CNO	Consejo Nacional de Operación
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
DPS	Dispositivo de Protección contra Sobretensiones Transitorias
ICEA	Insulated Cable Engineers Association
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
MT	Media Tensión
MME	Ministerio de Minas y Energías
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NESC	National Electrical Safety Code
NFPA	National Fire Protection Association
NTC	Norma Técnica Colombiana
ONAC	Organismo Nacional de Acreditación de Colombia
PFRV	Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio
PVC	Cloruro de polivinilo
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas
RETILAP	Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
SDL	Sistema de distribución local
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
SPT	Sistema de Puesta a Tierra
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
STN	Sistema de Transmisión General
STR	Sistema de Transmisión Regional
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)
XLPE	Cross Linked Polyethylene (Polietileno de cadena cruzada)
kcmil	Kilo circular mil
c.a	Corriente alterna
c.c	Corriente continua
rms	Root mean square. Valor eficaz de una señal
TC	Transformador de corriente
TP	Transformador de tensión

**Tabla 10. Abreviaturas, acrónimos y siglas.**

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 41 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

### 1.7. SISTEMA DE UNIDADES

A continuación, se presentan los símbolos y nombres de magnitudes adoptados del sistema internacional de unidades, que deben emplearse para la presentación de los diseños de construcción de redes en el sistema de distribución de CENS y ser considerados en la presentación de los proyectos correspondientes.

NOMBRE DE LA MAGNITUD	SÍMBOLO DE LA MAGNITUD	NOMBRE DE LA UNIDAD	SÍMBOLO DE LA UNIDAD - SI
Admitancia	Y	Siemens	S
Capacitancia	C	Faradio	F
Carga eléctrica	Q	Culombio	C
Conductancia	G	Siemens	S
Conductividad	$\Sigma$	Siemens por metro	S/m
Corriente eléctrica	I	Amperio	A
Densidad de corriente	J	Amperio por metro cuadrado	A/m <sup>2</sup>
Densidad de flujo eléctrico	D	Culombio por metro cuadrado	C/m <sup>2</sup>
Densidad de flujo magnético	B	Tesla	T
Energía activa	Wh	Vatio hora	Wh
Factor de potencia	FP	Uno	1
Frecuencia	F	Hertz	Hz
Fuerza electromotriz	E	Voltio	V
Fuerza	N	Newton	N
Impedancia	Z	Ohmio	$\Omega$
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	Iv	Candela	cd
Potencia activa	P	Vatio	W
Potencia aparente	Ps	Voltamperio	VA
Potencia reactiva	Pq	Voltamperio reactivo	VAr
Reactancia	X	Ohmio	$\Omega$
Resistencia	R	Ohmio	$\Omega$
Resistividad	P	Ohmio metro	$\Omega.m$
Tensión o potencia eléctrico	V	Voltio	V

Tabla 11.Sistema de unidades.

### 1.8. SIMBOLOGÍA GENERAL.

Los símbolos gráficos presentados en la tabla 5 son de obligatorio cumplimiento para las instalaciones eléctricas. Estos símbolos han sido adoptados de la IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 y IEEE 315.



ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 42 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

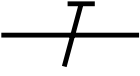
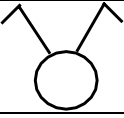






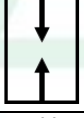

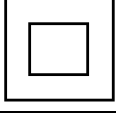



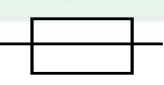

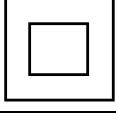
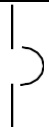





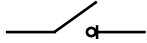











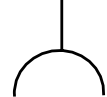
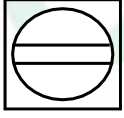
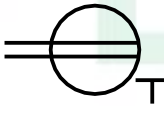

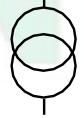


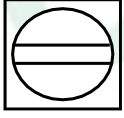
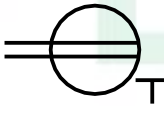
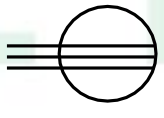
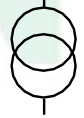
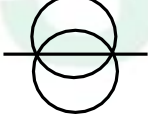

Caja de empalme	Corriente continua	Central hidráulica en servicio	Central térmica en servicio	Conductores de fase	Conductor neutro
					
Conductor de puesta a tierra	Conmutador unipolar	Contacto de corte	Contacto con disparo automático	Contacto sin disparo automático	Contacto operado manualmente
			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













Tabla 12. Simbología general.

### 1.8.1. Convenciones.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 43 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------


















Se establecen las convenciones a seguir en el diseño de instalaciones eléctricas, clasificadas en redes de distribución (tabla 13) y subestaciones (tabla 14).


















Las convenciones a utilizar para el diseño de las instalaciones eléctricas se encuentran en el archivo anexo en formato .dwg, el cual puede ser consultado y descargado a través de la página web de CENS.










Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
<b>Postes de baja tensión</b>	
	Poste concreto 8m x 510 kgf
	Poste concreto 8m x 750 kgf
	Poste concreto 8m x 1050 kgf
	Poste concreto 8m x 1350 kgf
	Poste concreto 8m x 1500 kgf
	Poste concreto 8m x 2000 kgf
	Poste concreto 8m x 3000 kgf Nuevo
	Poste fibra de vidrio 8m x 510 kgf
	Poste fibra de vidrio 8m x 750 kgf
	Poste fibra de vidrio 8m x 1050 kgf
	Poste fibra de vidrio 8m x 1350 kgf
	Poste fibra de vidrio 8m x 1500 kgf


















ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 44 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

















Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Poste fibra de vidrio 8m x 2000 kgf
	Poste fibra de vidrio 8m x 3000 kgf
	Poste metálico 8m x 510 kgf
	Poste metálico 8m x 750 kgf
	Poste metálico 8m x 1050 kgf
	Poste metálico 8m x 1350 kgf
	Poste metálico 8m x 1500 kgf
	Poste metálico 8m x 2000 kgf
	Poste metálico 8m x 3000 kgf
	Poste concreto 10m x 510 kgf
	Poste concreto 10m x 750 kgf
	Poste concreto 10m x 1050 kgf
	Poste concreto 10m x 1350 kgf
	Poste concreto 10m x 1500 kgf
	Poste concreto 10m x 2000 kgf
	Poste concreto 10m x 3000 kgf





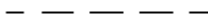






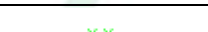




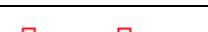
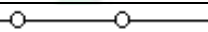


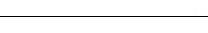
Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Poste fibra de vidrio 10m x 510 kgf
	Poste fibra de vidrio 10m x 750 kgf
	Poste fibra de vidrio 10m x 1050 kgf
	Poste fibra de vidrio 10m x 1350 kgf
	Poste fibra de vidrio 10m x 1500 kgf
	Poste fibra de vidrio 10m x 2000 kgf
	Poste fibra de vidrio 10m x 3000 kgf
	Poste metálico 10m x 510 kgf
	Poste metálico 10m x 750 kgf
	Poste metálico 10m x 1050 kgf
	Poste metálico 10m x 1350 kgf
	Poste metálico 10m x 1500 kgf
	Poste metálico 10m x 2000 kgf
	Poste metálico 10m x 3000 kgf
Postes de media tensión	
	Poste concreto 12m x 510 kgf
	Poste concreto 12m x 750 kgf
	Poste concreto 12m x 1050 kgf



















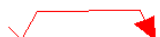
Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Poste concreto 12m x 1350 kgf
	Poste concreto 12m x 1500 kgf
	Poste concreto 12m x 2000 kgf
	Poste concreto 12m x 3000 kgf
	Poste fibra de vidrio 12m x 510 kgf
	Poste fibra de vidrio 12m x 750 kgf
	Poste fibra de vidrio 12m x 1050 kgf
	Poste fibra de vidrio 12m x 1350 kgf
	Poste fibra de vidrio 12m x 1500 kgf
	Poste fibra de vidrio 12m x 2000 kgf
	Poste fibra de vidrio 12m x 3000 kgf
	Poste metálico 12m x 510 kgf
	Poste metálico 12m x 750 kgf
	Poste metálico 12m x 1050 kgf
	Poste metálico 12m x 1350 kgf
	Poste metálico 12m x 1500 kgf
	Poste metálico 12m x 2000 kgf

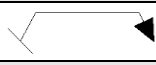



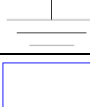
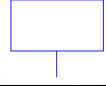
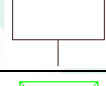








Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Poste metálico 12m x 3000 kgf
	Poste concreto 14m x 510 kgf
	Poste concreto 14m x 750 kgf
	Poste concreto 14m x 1050 kgf
	Poste concreto 14m x 1350 kgf
	Poste concreto 14m x 1500 kgf
	Poste concreto 14m x 2000 kgf
	Poste concreto 14m x 3000 kgf
	Poste fibra de vidrio 14m x 510 kgf
	Poste fibra de vidrio 14m x 750 kgf
	Poste fibra de vidrio 14m x 1050 kgf
	Poste fibra de vidrio 14m x 1350 kgf
	Poste fibra de vidrio 14m x 1500 kgf
	Poste fibra de vidrio 14m x 2000 kgf
	Poste fibra de vidrio 14m x 3000 kgf
	Poste metálico 14m x 510 kgf
	Poste metálico 14m x 750 kgf







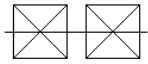
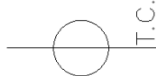

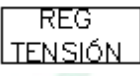
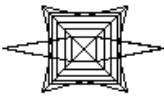
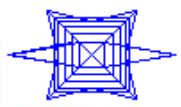

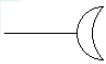

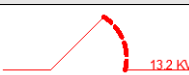
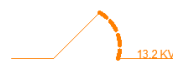

Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Poste metálico 14m x 1050 kgf
	Poste metálico 14m x 1350 kgf
	Poste metálico 14m x 1500 kgf
	Poste metálico 14m x 2000 kgf
	Poste metálico 14m x 3000 kgf
	Poste concreto 16m x 510 kgf
	Poste concreto 16m x 750 kgf
	Poste concreto 16m x 1050 kgf
	Poste concreto 16m x 1350 kgf
	Poste concreto 16m x 1500 kgf
	Poste concreto 16m x 2000 kgf
	Poste concreto 16m x 3000 kgf
	Poste concreto 16m x 4000 kgf
	Poste concreto 16m x 6000 kgf
	Poste fibra de vidrio 16m x 510 kgf
	Poste fibra de vidrio 16m x 750 kgf
	Poste fibra de vidrio 16m x 1050 kgf


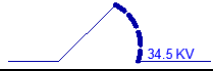
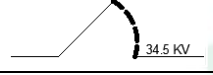



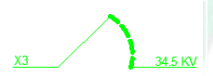


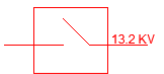
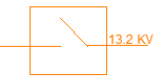
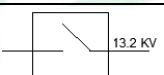
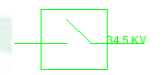
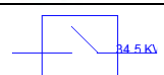



Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Poste fibra de vidrio 16m x 1350 kgf
	Poste fibra de vidrio 16m x 1500 kgf
	Poste fibra de vidrio 16m x 2000 kgf
	Poste fibra de vidrio 16m x 3000 kgf
	Poste metálico 16m x 510 kgf
	Poste metálico 16m x 750 kgf
	Poste metálico 16m x 1050 kgf
	Poste metálico 16m x 1350 kgf
	Poste metálico 16m x 1500 kgf
	Poste metálico 16m x 2000 kgf
	Poste metálico 16m x 3000 kgf
	Poste concreto 18m x 2000 kgf
	Poste concreto 18m x 3000 kgf
	Poste concreto 18m x 4000 kgf
	Poste concreto 18m x 6000 kgf
Otros postes	
	Poste reutilizado

Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
 M	Poste de madera Existente
Transformadores	
	Transformador Nuevo
	Transformador Existente
Redes aéreas	
	Red trenzada BT Nuevo (*El color puede variar si hay varias redes de diferentes circuitos)
	Red trenzada BT Existente
	Red Abierta BT Nuevo (*El color puede variar si hay varias redes de diferentes circuitos)
	Red Abierta BT Existente
	Red Montaje Integral Nuevo (*El color puede variar si hay varias redes de diferentes circuitos)
	Red Montaje Integral Existente
	Red Abierta MT Nuevo (*El color puede variar si hay varias redes de diferentes circuitos)
	Red Abierta MT Existente
	Red Compacta MT Nuevo (*El color puede variar si hay varias redes de diferentes circuitos)
	Red Compacta MT Existente
	Cable de guarda Nuevo (*El color puede variar si hay varias redes de diferentes circuitos)
	Cable de guarda Existente
Redes subterráneas	
	Red Subterránea BT Existente
	Red Subterránea BT Nueva (*El color puede variar si hay varias redes de diferentes circuitos)
	Red Subterránea MT Existente
	Red Subterránea MT Nueva (*El color puede variar si hay varias redes de diferentes circuitos)
Fibra óptica	
	Cable fibra óptica ADSS
	Cable fibra óptica OPGW
Cajas subterráneas	

Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Caja de inspección subterránea de baja tensión nuevo
	Caja de inspección subterránea de media tensión 13.2 kV nuevo
	Caja de inspección subterránea de media tensión 34.5 kV nuevo
	Caja de inspección subterránea existente
	Caja de afloramiento subterránea de baja tensión nuevo
	Caja de afloramiento subterránea de media tensión 13.2 kV nuevo
	Caja de afloramiento subterránea de media tensión 34.5 kV nuevo
	Caja de afloramiento subterránea existente
Canalizaciones	
	Canalización subterránea baja tensión nueva (Especificar número de ductos y sus dimensiones)
	Canalización subterránea baja tensión existente (Especificar número de ductos y sus dimensiones)
	Canalización subterránea 13.2 kV nueva (Especificar número de ductos y sus dimensiones)
	Canalización subterránea 13.2 kV existente (Especificar número de ductos y sus dimensiones)
	Canalización subterránea 34.5 kV nueva (Especificar número de ductos y sus dimensiones)
	Canalización subterránea 34.5 kV existente (Especificar número de ductos y sus dimensiones)
Templetes	
	Templete a tierra Existente
	Templete a tierra para cable guarda
	Templete a tierra MT
	Templete a tierra BT
	Templete en STOP

Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Templete en STOP Existente
Cajas de derivación	
	SPT Media Tensión
	SPT Baja Tensión
	SPT Baja Tensión Existente
	SPT Baja Tensión Existente
	Caja derivación acometida Nueva
	Caja derivación acometida Existente
	Cruce Aéreo MT
	Cruce Aéreo BT
	Cruce Aéreo Existente
	Cruce Aéreo, Paso flojo MT
	Cruce Aéreo, Paso flojo BT
	Derivación desde el vano
	Usuario
	Gabinete de medidores

Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Caja polimérica de medidores
	Separador de línea
	Cantidad de usuarios Nuevos
	Cantidad de usuarios Existente
	Amortiguadores de red
	Torrecilla nueva
	Torrecillas existentes
	Transformador de corriente
	Regulador de tensión nuevo
	Regulador de tensión existente
	Torres de transmisión existente
	Torres de transmisión nuevo
	Equipo de medida combinada
Elementos de iluminación	
	Luminaria Existente
	Luminaria Nueva
Elementos de protección	
	Cortacircuito 13.2 kV N/A Nuevo
	Cortacircuito 13.2 kV N/C Nuevo
	Cortacircuito 13.2 kV Existente

Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Cortacircuito 34.5 kV N/A Nuevo
	Cortacircuito 34.5 kV N/C Nuevo
	Cortacircuito 34.5 kV Existente
	Cortacircuito de repetición 13.2 kV N/A Nuevo
	Cortacircuito de repetición 13.2 kV N/C Nuevo
	Cortacircuito de repetición 13.2 kV Existente
	Cortacircuito de repetición 34.5 kV N/A Nuevo
	Cortacircuito de repetición 34.5 kV N/C Nuevo
	Cortacircuito de repetición 34.5 kV Existente
	Cuchilla seccionadora 13.2 kV N/A Nuevo
	Cuchilla seccionadora 13.2 kV N/C Nuevo
	Cuchilla seccionadora 13.2 kV Existente
	Cuchilla seccionadora 34.5 kV N/A Nuevo
	Cuchilla seccionadora 34.5 kV N/C Nuevo
	Cuchilla seccionadora 34.5 kV Existente
	Reconectador 13.2 kV N/A Nuevo
	Reconectador 13.2 kV N/A Nuevo

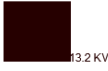




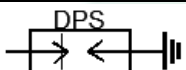
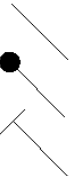

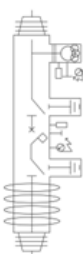


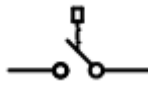
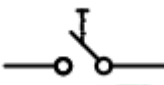
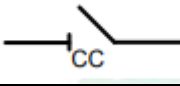
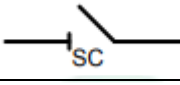
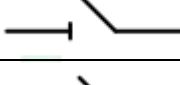
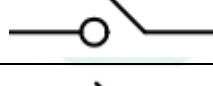
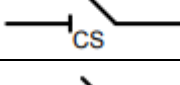
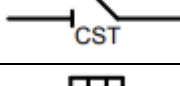

Redes de distribución	
Símbolo	Descripción
	Reconector 13.2 kV Existente
	Reconector 34.5 kV N/A Nuevo
	Reconector 34.5 kV N/A Nuevo
	Reconector 34.5 kV Existente
	Descargador de Sobretensión Nuevo
	Descargador de Sobretensión Existente
Conductores	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductor de Fase</li> <li>• Conductor de Neutro</li> <li>• Conductor de Tierra</li> </ul>


Tabla 13. Convenciones para redes de distribución

**Nota 1:** En las convenciones para postes, la letra que sigue al número que indica la altura puede ser N (Nuevo) o E (Existente).

Subestación	
Símbolo	Descripción
	Descargador de sobretensión
	Transformador de tensión
	Cuchilla puesta a tierra
	Interruptor
	Transformador de corriente

<b>Subestación</b>	
<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>
	Transformador de potencia
	Bypass
	Seccionalizador con acoplamiento regulable
	Reconectador, recloser
	Contacto controlado por actuador electromagnético
	Contacto controlado de forma manual
	Cortacircuito
	Seccionador
	Seccionador, interruptor de cuchilla
	Seccionador bajo carga
	Cuchilla seccionadora
	Cuchilla seccionadora tripolar
	Fusible

<b>Subestación</b>	
<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>
	Cortacircuitos, breaker
	Generador de corriente alterna trifasico
	Grupo electrógeno de corriente alterna trifasico
	Autotransformador de potencia de 3 arrollamientos con acoplamiento regulable
	Transformador de potencia de 3 arrollamientos
	Transformador de potencia de 2 arrollamientos
	Transformador de distribución de 2 arrollamientos
	Barra conductora
	Trayectoria del conductor
	Unión, punto de conexión entre dos conductores
	Cruce entre dos conductores no conectados
	Contacto cerrado
	Contacto abierto
	Contacto de transferencia
	Numeración de medidores
	Codo desconectable
	Interruptor de potencia en aceite o en liquido
	Interruptor en celda extraíble

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 1	GENERALIDADES	CNS-NT-01

Subestación	
Símbolo	Descripción
	Flujo de potencia
	Banco de condensadores
	Tierra
	Numeración de la subestación con su respectiva regional
	Existente
	Nuevo

Tabla 14. Convenciones para subestaciones

## 1.9. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

El personal que intervenga en el sistema de distribución y en las instalaciones de uso final debe analizar los posibles riesgos asociados a la actividad, proceso o situaciones específicas y debe aplicar las medidas necesarias para prevenir o minimizar los riesgos eléctricos, considerando también la posibilidad de generar patologías relacionadas.

### 1.9.1. Electropatología

Esta disciplina estudia los efectos de la corriente eléctrica, potencialmente peligrosa, que puede producir lesiones en el organismo, así como el tipo de accidentes que causa. Sus consecuencias dependen del tipo de contacto y van desde una simple molestia hasta la muerte.

Los accidentes con origen eléctrico pueden originarse por contactos directos (fase-fase, fase-neutro, fase- tierra), contactos indirectos (inducción, contacto con masa energizada, tensiones de paso y 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  $\mu$ A. El individuo tipo "B" es aquel que está en contacto con equipos eléctricos y que no lleva conductores directos al corazón.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 59 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

### 1.9.1.1. Niveles de corte de corriente de dispositivos de protección

Algunos estudios, principalmente los de Dalziel, han establecido niveles de corte de corriente de los dispositivos de protección que evitan la muerte por electrocución, como aparece en la Tabla 7.

CORRIENTE DE DISPARO	6 mA (rms)	10 mA (rms)	20 mA (rms)	30 mA (rms)
Hombres	100%	98,5%	7,5%	0%
Mujeres	99,5%	60%	0%	0%
Niños	92,5%	7,5%	0%	0%

Tabla 15. Porcentaje de personas que se protegen según la corriente de disparo.

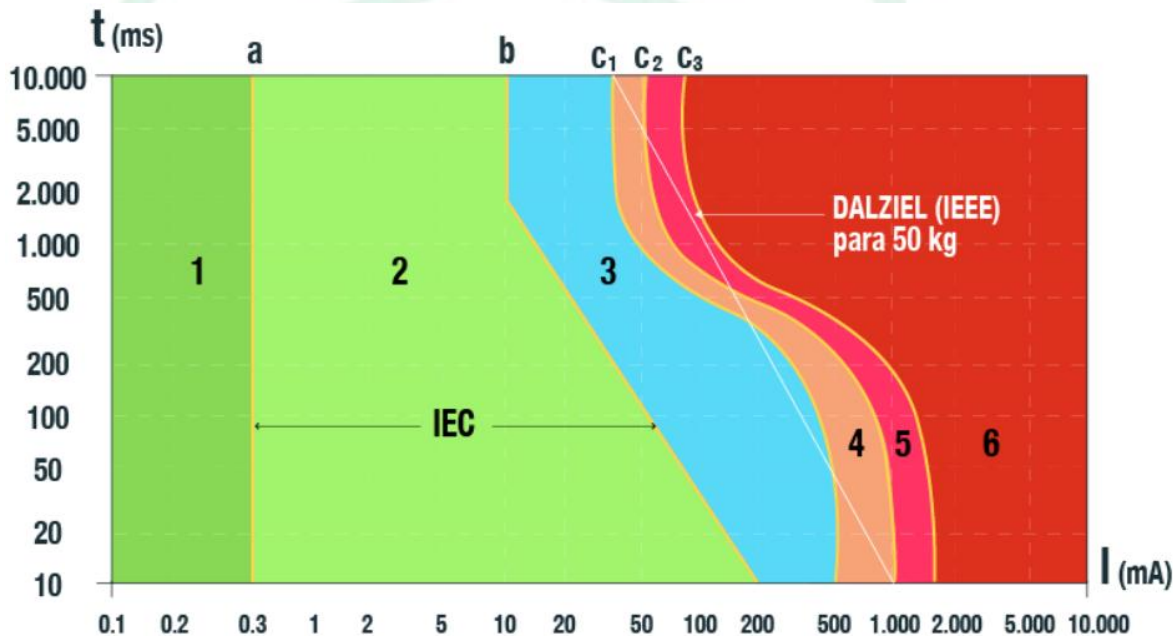
### 1.9.1.2. Efectos fisiológicos y umbrales de soportabilidad

Estudios de Biegelmeier establecen la relación entre la energía específica y los efectos fisiológicos, según se aprecia en la Tabla 8.

ENERGÍA ESPECÍFICA $I^2.t(A^2s \times 10^{-6})$	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 16. Relación entre energía específica y efectos fisiológicos

Los umbrales de soportabilidad de los seres humanos según las normas NTC 4120 e IEC 60479-2 se muestran a continuación:



<b>ZONA 1</b>	Habitualmente ninguna reacción
<b>ZONA 2</b>	Habitualmente ningún efecto fisiopatológico peligroso
<b>ZONA 3</b>	Habitualmente ningún riesgo de fibrilación
<b>ZONA 4</b>	Riesgo de fibrilación (hasta aproximadamente un 5%)
<b>ZONA 5</b>	Riesgo de fibrilación (hasta aproximadamente 50%)
<b>ZONA 6</b>	Paro cardiaco, paro respiratorio y quemaduras severas, riesgo de fibrilación (por encima de un 50%).

**Ilustración 1. Zonas de tiempo/corriente de los efectos de las corrientes alternas de 15 Hz a 100 Hz**

El paso de corriente por el cuerpo puede ocasionar el estado fisiopatológico de shock, que representa efectos circulatorios y respiratorios simultáneamente. Igualmente puede presentarse fibrilación ventricular, tetanización muscular, asfixia, quemaduras o necrosis eléctrica, bloqueo renal y otros efectos colaterales como fracturas, conjuntivitis, contracciones, golpes, aumento de la presión sanguínea, arritmias, fallas en la respiración, dolores sordos, paro temporal del corazón, etc.

### 1.9.1.3. Tensión soportada según el grado de humedad

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

- ❖ Piel perfectamente seca (excepcional): 80 V
- ❖ 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

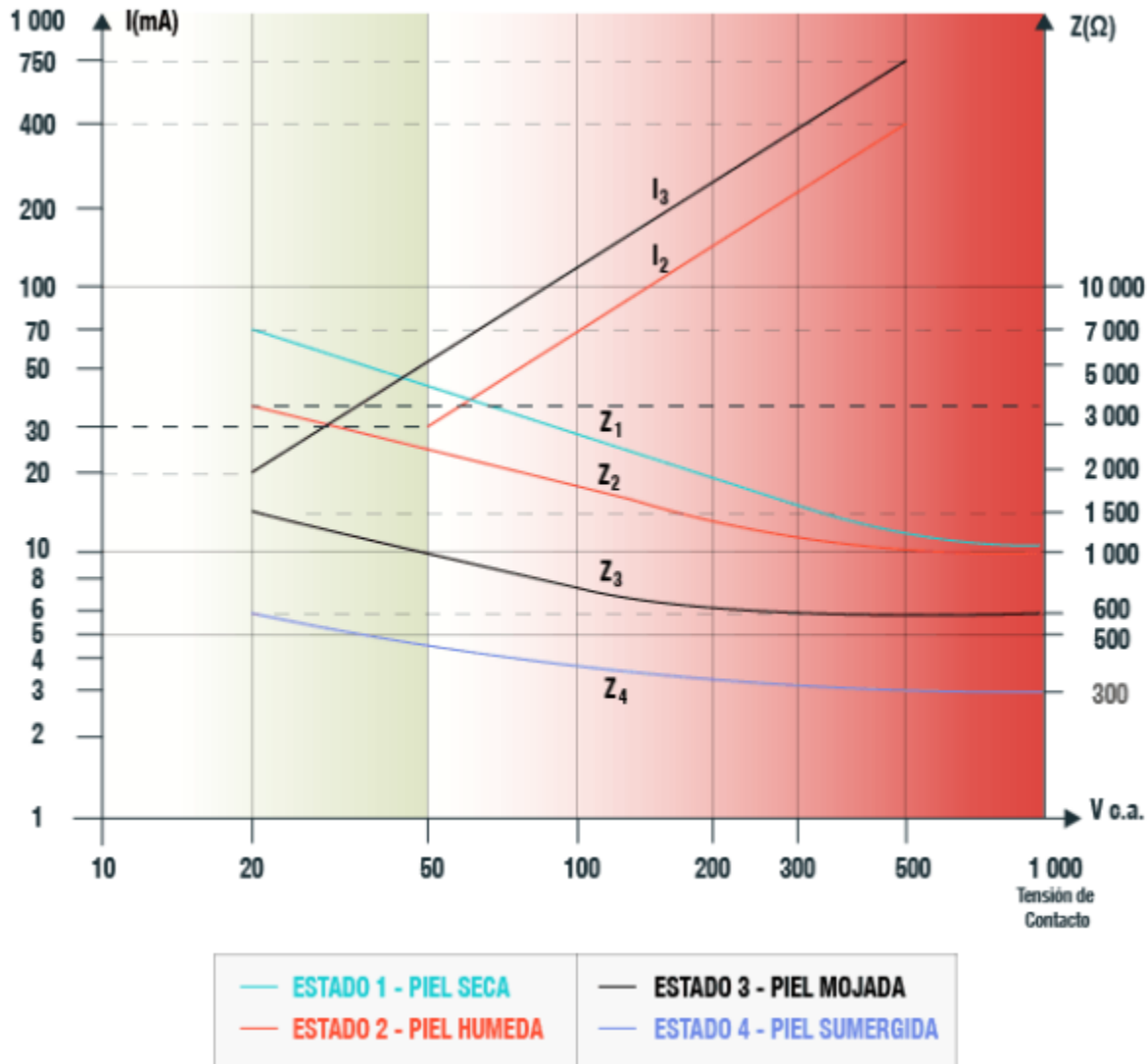


Ilustración 2. Impedancia del cuerpo humano

## 1.9.2. Nivel de riesgo

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.

### 1.9.2.1. Matriz de análisis de riesgos

La metodología a seguir para evaluar el nivel de riesgo de tipo eléctrico es la siguiente:

- ❖ Definir el factor de riesgo que se requiere evaluar o categorizar.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO 2025	VERSIÓN: 1	PÁGINA 62 DE 67
--------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	---------------	--------------------

- ❖ Definir si el riesgo es potencial o real.
- ❖ Determinar las consecuencias para las personas o animales, 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 10.

<b>RIESGO A EVALUAR:</b>		_____ por _____ (al) o (en) _____ <b>EVENTO O EFECTO</b> <b>FACTOR DE RIESGO (CAUSA)</b> <b>FUENTE</b> (Ej: Quemaduras)                      (Ej: Arco eléctrico)                      (Ej: Celda de 13,8 KV)								
<b>RIESGO POTENCIAL</b> <input type="checkbox"/> <b>RIESGO MATERIALIZADO</b> <input type="checkbox"/>		<b>PROBABILIDAD</b>								
<b>C O N S E C U E N C I A S</b>	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		<b>E</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad temporal (>1 día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (Sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves. No interrupción	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
_____ <b>Evaluador</b>		_____ <b>Matrícula profesional</b>			_____ <b>Lugar de la evaluación</b>		_____ <b>Fecha</b>			

**Tabla 17. Matriz para análisis de riesgos**

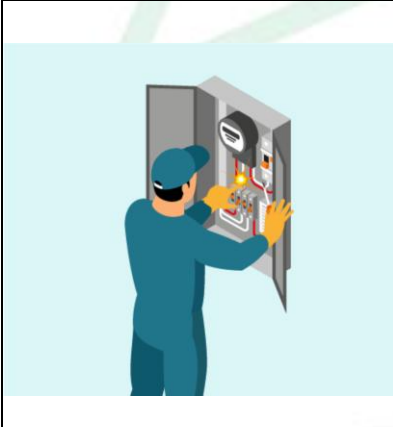
COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	<b>Muy alto</b>	<b>Inadmisibles para trabajar.</b> Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer reingeniería o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo.	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La alta dirección participa y aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y autoriza su realización, mediante un Permiso Especial de Trabajo (PES).

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
		Requiere permiso especial de trabajo.	
	<b>Alto</b>	<b>Minimizarlo.</b> Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar cómo se va a controlar el riesgo, aislar 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.
	<b>Medio</b>	<b>Aceptarlo.</b> Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, suministrar EPP, procedimientos, protocolos, 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.
	<b>Bajo</b>	<b>Asumirlo.</b> Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP.  No requiere permiso especial de trabajo.	El líder del trabajo debe verificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>•¿Qué puede salir mal o fallar?</li> <li>•¿Qué puede causar que algo salga mal o falle?</li> <li>•¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?</li> </ul>
	<b>Muy bajo</b>	Vigilar posibles cambios	No afecta la secuencia de las actividades.

**Tabla 18. Decisiones y acciones para controlar el riesgo.**

### 1.9.3. Factores de riesgo eléctrico más comunes

Todas las instalaciones eléctricas conllevan un riesgo implícito. Como no es posible controlar todos los riesgos de forma permanente, se han identificado aquellos que suelen causar la mayor cantidad de accidentes. En la siguiente tabla se ilustran algunos de los factores de riesgo eléctrico más comunes, sus posibles causas y algunas medidas de protección.

<b>ARCOS ELÉCTRICOS.</b>	
	<p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre 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 oxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de mantenimiento.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y gafas de protección contra rayos ultravioletas.</p>



**AUSENCIA DE ELECTRICIDAD (EN DETERMINADOS CASOS).**

**POSIBLES CAUSAS:** Apagón o corte del servicio, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia.

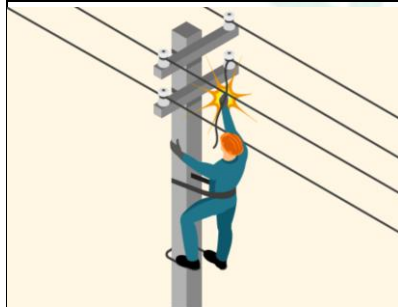
**MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.



**CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

**POSIBLES CAUSAS:** Falla en el diseño, violación de anchos de zonas de servidumbre, mediciones con equipo no calibrado.

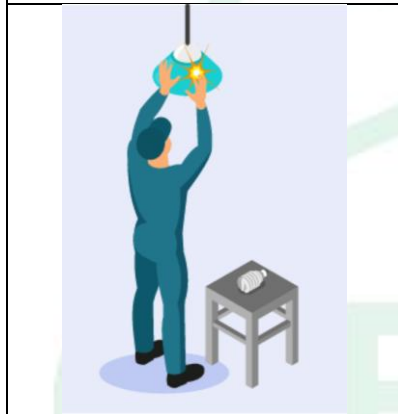
**MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Respetar los anchos de zonas de servidumbre y los valores de límites de exposición a campos electromagnéticos.



**CONTACTO DIRECTO**

**POSIBLES CAUSAS:** Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos, violación de las distancias mínimas de seguridad.

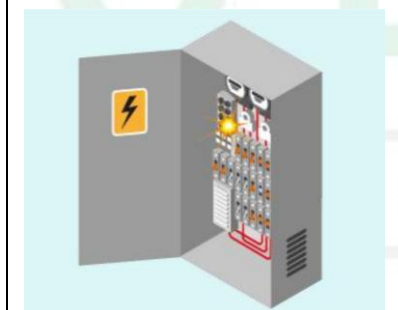
**MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Establecer distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, doble aislamiento.



**CONTACTO INDIRECTO**

**POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra.

**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.

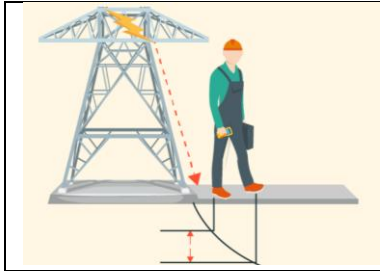


**CORTOCIRCUITO**

**POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades y equipos defectuosos.

**MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.

	<p style="text-align: center;"><b>ELECTRICIDAD ESTÁTICA</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>EQUIPO DEFECTUOSO</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>RAYOS</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Fallas en: el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> 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 style="text-align: center;"><b>SOBRECARGA</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> 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><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Uso de Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>TENSIÓN DE CONTACTO</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.</p>



**TENSIÓN DE PASO**

**POSIBLES CAUSAS:** Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas, retardo en el despeje de la falla,

**MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.

**Tabla 19. Factores de riesgo eléctrico más comunes.**

