



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energia.gob.ec



SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN
DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.

REVISIÓN: 00

FECHA: 2015 – 12 – 25

SECCIÓN 1

MARCO TEÓRICO PARA LA CODIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2015 – 12 – 25

DOCUMENTOS DESARROLLADOS:

SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA CODIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.

SECCIÓN 2: MANUAL DE LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.

SECCIÓN 4: SIMBOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.

INTEGRANTES DEL COMITÉ DE HOMOLOGACIÓN:

MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE	:	Ing. Miguel Iza
EMPRESA ELÉCTRICA QUITO	:	Ing. Oswaldo Merizalde
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR	:	Ing. Fernando Illescas
EMPRESA ELECTRICA PÚBLICA DE GUAYAQUIL	:	Ing. Rafael Abadía. Ing. Alfredo Naranjo
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP	:	Ing. Mauricio Montalvo Ing. Christian Jiménez
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE	:	Ing. Hugo Tapia

COLABORADORES:

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2015 – 12 – 25

CONTENIDO

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1. ANTECEDENTES	2
2. OBJETIVOS	2
3. BENEFICIOS	2
4. ESTRATEGIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	3
5. LINEAMIENTOS	3
6. CRITERIOS HOMOLOGADOS	4
 CAPÍTULO 2: IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN	 8
1. ALCANCE	9
2. DEFINICIONES BÁSICAS	9
UNIDADES DE PROPIEDAD (UP)	9
UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC)	9
3. LINEAMIENTOS GENERALES PARA DETERMINAR EL IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO DE LAS UP	9
3.1 ESTRUCTURA DEL IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO	9
3.2 ESTRUCTURA DEL IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y DE CONSTRUCCIÓN	10
UNIDADES DE PROPIEDAD	10
UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN	11
3.3 IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD	12
3.3.1 GRUPO: Estructuras en sistemas de subtransmisión (ET):	12

	 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable	José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.			REVISIÓN: 00 FECHA: 2015 – 12 – 25

3.3.2	GRUPO: Interruptores en sistemas de subtransmisión (IN):.....	14
3.3.3	GRUPO: Seccionamiento en sistemas de subtransmisión (SE):.....	15
3.3.4	GRUPO: Transformadores de Potencia en subestaciones (TP).....	16
3.3.5	GRUPO: Transformadores de Medida en subestaciones (TM).....	17
3.3.6	GRUPO: Aisladores en Subestaciones (AS).....	18
3.3.7	GRUPO: Poste en sistemas de subtransmisión (PS).....	19
3.3.8	GRUPO: Torres en sistemas de subtransmisión (TO).....	20
3.3.9	GRUPO: Pararrayos en sistemas de subtransmisión (PA).....	21
3.3.10	GRUPO: Equipos de Compensación en sistemas de subtransmisión (CO).....	21
3.3.11	GRUPO: Sistemas auxiliares en subestaciones (SA).....	22
3.3.12	GRUPO: Sistemas de protección en subestaciones (SP).....	23
3.3.13	GRUPO: Sistemas de medición y control en subestaciones (MC).....	24
3.3.14	GRUPO: Puesta a tierra en sistemas de subtransmisión (PU):	25
3.3.15	GRUPO: Tensores y Anclajes en sistemas de subtransmisión (TS).....	26
3.3.16	GRUPO: Transmisión de información en sistemas de subtransmisión (TI):	27
3.3.17	GRUPO: Seguridad y control de accesos en subestaciones (SC):.....	28
4.	CONCLUSIONES:.....	29

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SIGDE SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.

1. ANTECEDENTES:

El convenio de cooperación interinstitucional para el fortalecimiento del sector de la distribución eléctrica suscrito el 11 de mayo de 2009 entre el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) y las Empresas de Distribución Eléctrica (EDs), tiene como objetivo principal implantar un Sistema de Gestión Único, para lo cual, sobre la base del convenio citado, con fecha 30 de septiembre del 2013 se conformó la “Comisión de Homologación de Unidades de Propiedad de Subestaciones y Líneas de Subtransmisión (CUPSEL)”, integrada por delegados de la Empresa Eléctrica Quito, Empresa Eléctrica Regional Centro Sur, Empresa Eléctrica Pública de Guayaquil, Corporación Nacional de Electricidad y Empresa Eléctrica Regional Norte.

El trabajo se encamina a homologar la identificación y utilización de materiales y equipos de las estructuras de Subestaciones y Líneas de Subtransmisión.

2. OBJETIVOS:

- Establecer un sistema único para la identificación de las Unidades de Propiedad (UP) que conforman el sistema de subtransmisión.
- Estandarizar y homologar los materiales y equipos que conforman las Unidades Constructivas.
- Definir un sumario de especificaciones técnicas de los materiales y equipos eléctricos de mayor uso en el sistema subtransmisión.
- Estandarizar la simbología para representar los elementos del sistema de subtransmisión.

3. BENEFICIOS

- Disponer de una única identificación de las unidades de propiedad y unidades constructivas del sistema de subtransmisión a nivel nacional, ayudando a las diferentes actividades del sistema, como: levantamiento de información geográfica, registro de activos, liquidación de proyectos, etc.
- Homologar a nivel nacional, los materiales que conforman las diferentes unidades constructivas como: estructuras de líneas de subtransmisión, sistemas de puesta a tierra, transformadores de potencia, equipos de seccionamiento y protección, equipos de medición, equipos de automatización, herrajes, cables y conductores, etc.

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

- Contribuir al fortalecimiento de la gestión técnica, en los procesos de: adquisición, montaje, operación y mantenimiento de los diferentes componentes, equipos, materiales y estructuras que conforman el sistema de subtransmisión; el presente documento recoge normas nacionales e internacionales, experiencias, buenas prácticas y criterios técnicos consensuados en el sector eléctrico.
- Interpretar mediante una simbología unificada, la información gráfica de los sistemas de subtransmisión para facilitar la gestión entre las EDs.
- Se dispondrá de un catálogo digital que incluye especificaciones técnicas de materiales y equipos, simbología, códigos, gráficos de estructuras y montajes de equipos en 2D.

4. ESTRATEGIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Las estrategias consideradas y desarrolladas para la elaboración del presente documento, han sido las siguientes:

- Conformación de un Comité Técnico, integrado por representantes de las empresas eléctricas de distribución.
- Talleres, reuniones y visitas en sitio con el personal de la diferentes Empresas Distribuidoras del País, permitiendo recabar, seleccionar, analizar y debatir la información, los criterios técnicos, las buenas prácticas y sus experiencias, en los temas referentes a la identificación, homologación, especificaciones técnicas y simbología de materiales y equipos, conllevando a definir consensos para la elaboración de este documento.
- Capacitación con proveedores de materiales y equipos eléctricos que conforman el sistema de subtransmisión, diseñadores de subestaciones y líneas de subtransmisión.
- Aplicación de normas nacionales e internacionales.
- Socialización del proyecto con todas las Empresas de Distribución del país.

5. LINEAMIENTOS

- El presente documento de homologación, fue definido para las unidades de propiedad y unidades construcción en los sistemas de subtransmisión, existentes de mayor uso y será adoptado e implantado por las Empresas Eléctricas del país.
- Las empresas eléctricas en sus planes de inversión y gasto a nivel de subtransmisión durante el año 2014 deberán adquirir equipos y materiales que cumplan los criterios establecidos en el presente documento.
- Será responsabilidad de las empresas eléctricas, la difusión interna y externa de este documento, para su implantación.

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

- La identificación de las unidades de propiedad y unidades constructivas en los sistemas de subtransmisión, se lo hará con base al presente documento.
- Se deberán acoger y adoptar todos los concesos de homologación descritos en el presente documento.
- Para la adquisición de materiales y equipos eléctricos, se deberá adoptar las especificaciones técnicas anexas al documento; considerando que estas fueron elaboradas en base a normas nacionales e internacionales.
- Este documento está sujeto a ser actualizado permanentemente con el objeto de responder en todo momento a las necesidades y exigencias actuales y cualquier aporte, contribución o sugerencias al presente, se deberá remitir al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

6. CRITERIOS HOMOLOGADOS

- Debido a la expansión de la cobertura del servicio eléctrico y al incremento de la demanda, se vuelve prioritario analizar la unificación del nivel de voltaje para sistemas de subtransmisión a valores normalizados sobre la base de las normativas de la IEC. Sin embargo, dada la diversidad de niveles de voltaje existentes en los sistemas de subtransmisión en nuestro país, se ha considerado definir los siguientes niveles de voltaje nominal:

Alto Voltaje:

138.000 GRDY / 79.674 [V]
 69.000 GRDY / 39.837 [V]
 46.000 GRDY / 26.558 [V]

Medio Voltaje:

34.500 GRDY / 19.918 [V]
 22.800 GRDY / 13.163 [V]
 13.800 GRDY / 7.967 [V]
 6.300 GRDY / 3.637 [V]

- En Pozos.-
 - Dimensiones: Se consideraron en base a normas de las EDs y a la experiencia en el mantenimiento y operación de redes subterráneas.
 - Pisos y Drenajes: Dependerá del nivel freático del suelo donde se construirán los pozos.
 - Tapas:
 - ✓ Para facilitar la apertura de las tapas de hormigón su contorno tendrá un biselado de 110° al igual que el brocal metálico donde se asentará.
 - ✓ Implementación de tapas de hierro corrugado para mejorar la resistencia de las instalaciones.

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SIGDE SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

- Accesorios:
 - ✓ Para mejorar el ordenamiento de los conductores en el interior del pozo, se considerará colocar soportes para la sujeción de estos.
 - ✓ Como protección contra el ingreso de agua y roedores se utilizará tapones en los ductos ubicados en los pozos.
- Interruptores.-
 - Por seguridad del personal en interruptores de medio voltaje se utilizará equipos tipo tanque muerto, tipo GIS, reconectadores, celdas Metal Clad, celdas blindadas. Con aislamiento en SF6 o aire y medio de extinción de arco en vacío.
 - Dependiendo de la configuración de la subestación y del tipo de sistema de subtransmisión de cada empresa, se podrá utilizar interruptores tipo tanque vivo o tanque muerto, el aislamiento debe ser en SF6.
- Conductores.-
 - En líneas de subtransmisión se utilizará conductores tipo ACAR de calibre 300, 500 y 750 MCM y del tipo ACSR.
- Postes.-
 - Se utilizará normalmente postes rectangulares de hormigón armado.
 - Los postes normalizados son de 18, 21 y 24 metros con carga horizontal de rotura de 2400 kg.
- Hilo de guarda.-
 - Para protección de la línea de subtransmisión y transmisión de datos se utilizará cable tipo OPWG de 24 pares.
- Seccionadores.-
 - Por seguridad del personal en seccionadores de alto y medio voltaje se utilizará equipos con mecanismo de bloqueo electromecánico.
 - Dependiendo de la configuración y nivel de voltaje de la subestación se podrá utilizar seccionadores de dos o tres aisladores soporte, con apertura central o lateral, con puesta a tierra o sin puesta a tierra, seccionadores tipo pantógrafo, etc.
- Transformadores de potencia.-
 - Para transformadores con tanque conservador se deberá especificar entre los accesorios un filtro deshidratador de aire de libre mantenimiento.
 - Entre los accesorios de los transformadores de potencia se deberá incluir un monitor de señales del transformador (temperatura, presión, alarmas, etc.).

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SIGDE SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

- Transformadores de medida.-
 - Para transformadores de medida (TC´s y TP´s) se cumplirán los requerimientos que exigen las regulaciones emitidas por el CONELEC así como también normas internacionales.
 - El burden de los transformadores de medida estará de acuerdo a la potencia del equipo electrónico que tendrá como carga.
- Aisladores.-
 - Para el caso de líneas de subtransmisión se deberá especificar que los aisladores sean tipo polímero, tanto para estructuras de suspensión así como de retención.
- Pararrayos.-
 - Se deberán especificar que el aislamiento sea de tipo polímero.
- Banco de capacitores.-
 - En subestaciones se podrá utilizar bancos de capacitores cuyo valor estará de acuerdo a la potencia nominal del transformador de poder.
- Banco de Baterías.-
 - Se utilizarán baterías selladas tipo estacionarias de libre mantenimiento.
- Rectificador - Cargador de Baterías.-
 - Se utilizarán cargadores de baterías que incluyan monitoreo de estado, alarmas y comunicación con sistemas SCADA.
- Tableros de servicios auxiliares.-
 - Se considerará la inclusión de tableros de transferencia automática.
- Transformador de servicios auxiliares.-
 - Se acogerá lo establecido en las unidades de propiedad de redes de distribución.
- Tableros de control.-
 - Se estandarizará las dimensiones óptimas y más utilizadas por las ED´s.
- Celdas de medio voltaje.-
 - Las celdas de medio voltaje serán de tipo interior e incluirán interruptor, equipos de protección, control, medición y seguridad necesarios para cada uno de los alimentadores.
- Protección y Medición
 - Para los sistemas de protección se utilizará relés alfanuméricos.

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SIGDE SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

- Para medición se empleará equipos que cumplan con las regulaciones establecidas por el CONELEC.
- Barras de patios de maniobras.-
 - Conforme a la capacidad de la subestación se utilizarán barras y/o conductores de diferente calibre.
- Estructuras.-
 - El material para la fabricación de estructuras metálicas deberá cumplir con lo establecido por las normas nacionales e internacionales.
 - El material que se emplee en la fabricación de los postes deberá cumplir con lo establecido en normas nacionales e internacionales.
- Puestas a Tierra.-
 - En subestaciones y líneas de subtransmisión se utilizará cable tipo copperweld y suelda exotérmica.
- Transmisión de Información.-
 - La transmisión de datos entre subestaciones y centros de control se realizará a través de fibra óptica.
- Seguridad y control de accesos.-
 - Se deberá implementar sistemas de control electrónico de accesos a las subestaciones y cuartos de control, así como también la instalación de sistemas de monitoreo (cámaras de seguridad, sensores de movimiento, etc.).
- Manual de Unidades de Construcción.-
 - Las descripciones de identificación de los materiales que conforman las unidades de construcción homologadas para sistemas de subtransmisión, son determinadas en este documento y deben ser adoptadas obligatoriamente en todas las EDs.
- Especificaciones Técnicas.-
 - En este capítulo, se ha considerado tomar como referencia normativa internacional o regional, mientras el Instituto Ecuatoriano de Normalización – INEN, elabore las normas ecuatorianas respectivas o sus referentes para el material o equipo eléctrico utilizado en los sistemas de subtransmisión.
- Evaluación de la conformidad.
 - De conformidad con lo que establece la Ley No. 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, previamente a la comercialización de los productos nacionales e importados, los fabricantes nacionales e importadores deberán demostrar su cumplimiento a través de un certificado de conformidad de producto, expedido por un organismo de certificación de producto acreditado o designado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país, de acuerdo a lo siguiente:

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

Para productos importados. Emitido por un organismo de certificación de producto acreditado, cuya acreditación sea reconocida por el SAE, o por un organismo de certificación de producto designado conforme lo establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

Para productos fabricados a nivel nacional. Emitido por un organismo de certificación de producto acreditado por el SAE o designado conforme lo establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN o Certificado de Conformidad INEN, Sistema (esquema) 5, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.

- Reportes de ensayos emitidos por Laboratorios Acreditados o Designados, documentación que deberá ser avalada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SIGDE SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

Capítulo 2

IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

1. ALCANCE:

Este capítulo, determina la metodología para establecer el identificador nemotécnico de las Unidades de Construcción, que están inmersas dentro de las Unidades de Propiedad homologadas para Subestaciones y Líneas de Subtransmisión.

Esta metodología permite designar las Unidades de Construcción que se han venido utilizando en las diversas empresas eléctricas del país y que servirán para definir y contabilizar sus inventarios actuales.

Este proceso de organizar y categorizar, permite establecer el significado de cada identificador, es decir, el nombre correspondiente, luego de lo cual se le asignan los materiales componentes de esta unidad homologada y el gráfico correspondiente; esta última parte está definida únicamente para las Unidades de Construcción homologadas de mayor frecuencia de uso.

2. DEFINICIONES BÁSICAS:

UNIDAD DE PROPIEDAD (UP).-

Es un conjunto de bienes diferentes entre sí y asociados, para cumplir una función específica en los Sistemas de Subtransmisión de Energía Eléctrica que abarcan a las diferentes Unidades de Construcción.

En la administración de los activos fijos, permiten reagrupar y ordenar sistemáticamente los datos de los bienes e instalaciones en servicio, con la finalidad de referenciar a las subcuentas contables.

UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN.-

Es el conjunto de materiales dispuestos de una forma preestablecida que componen una unidad de montaje, que facilitan el diseño, construcción, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas de subtransmisión, de manera sencilla, ordenada y uniforme.

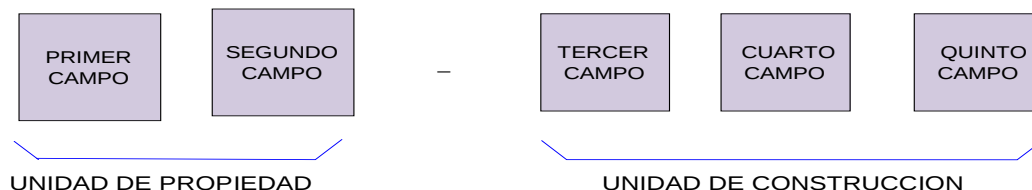
La Unidad de Construcción está representada gráficamente y está compuesta por un listado de materiales, equipos y sus respectivas cantidades.

3. LINEAMIENTOS GENERALES PARA DETERMINAR EL IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO DE LAS UP

3.1. ESTRUCTURA DEL IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO

El identificador está estructurado por cinco campos, los dos primeros identifican a la Unidad de Propiedad separados por un guión de los tres siguientes, que definen las unidades de construcción; los cuales serán alfabéticos y/o numéricos y/o signos. La disposición de la estructura del identificador será la siguiente:

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22



3.2. ESTRUCTURA DEL IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y DE UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN.-

UNIDADES DE PROPIEDAD.-

PRIMER CAMPO: Está conformado por dos caracteres alfabéticos en mayúsculas, denominado GRUPO, que define la Unidad de Propiedad.

Para especificar el primer campo, se considera la primera y/o segunda letra de la (s) palabra (s) clave (s) que define el grupo. Las equivalencias son las siguientes:

ET	= EsTructuras en sistemas de subtransmisión.
IN	= INterruptores en sistemas de subtransmisión.
SE	= SEccionamiento en sistemas de subtransmisión.
TP	= Transformadores de Potencia en subestaciones.
TM	= Transformadores de Medida en subestaciones.
AS	= Aisladores en Subestaciones.
PS	= Postes en sistemas de Subtransmisión
TO	= TORres en sistemas de subtransmisión
PA	= PArrayos en sistemas de subtransmisión.
CO	= Equipos de COmpensación en sistemas de subtransmisión.
SA	= Sistemas Auxiliares en subestaciones.
SP	= Sistemas de Protección en subestaciones.
MC	= Sistemas de Medición y Control en subestaciones.
PU	= PUesta a tierra en sistemas de subtransmisión.
TS	= Tensores y anclajes en sistemas de Subtransmisión
TI	= Transmisión de Información en sistemas de subtransmisión.

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

SC = Seguridad y Control de accesos en subestaciones

SEGUNDO CAMPO: Está conformado por un carácter alfabético en mayúscula, denominado NIVEL DE VOLTAJE, que indica los voltajes utilizados actualmente en el país.

Se considera la primera letra de la palabra clave, de repetirse ésta, se utilizará la siguiente letra; las equivalencias son las siguientes:

- A** = 48 Vcc – 125 Vcc (CuArenta y ocho, ciento veinte y cinco)
- C** = 120 V – 121 V – 127 Vac (Cien).
- D** = 240/120 Vac – 220/127 Vac (Doscientos).
- U** = 440/256 Vac – 480/227 Vac (CUatrocientos).
- S** = 6,3 kV (Seis mil).
- T** = 13,8 kV – 13,2 kV (Trece mil).
- V** = 22 kV – 22,8 kV (Veinte mil).
- R** = 34,5 kV (TReinta mil).
- N** = 46 kV – 69 kV (CuareNta y seis mil, sesenta y nueve mil)
- I** = 138 kV (Ciento treinta y ocho mil)
- E** = 0 V (CEro)
- O** = No aplica.

UNIDADES DE CONSTRUCCION.-

TERCER CAMPO: Está conformado por un carácter numérico, denominado NÚMERO DE FASES, cuya definición depende de la Unidad de Propiedad.

En los campos en los cuales el elemento no aplica en las características establecidas, se usará el carácter “0”, para completar el código.

CUARTO CAMPO: Está conformado por un carácter alfabético en mayúsculas, denominado TIPO ó DISPOSICIÓN.

En los campos en los cuales el elemento no aplica en las características establecidas, se usará el carácter “0”, para completar el código.

QUINTO CAMPO: Está conformado de hasta 10 caracteres alfabéticos (mayúsculas), numéricos y/o signos, denominado FUNCIÓN o ESPECIFICACIÓN, e indica las principales características técnicas del elemento y/o su

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

función.

En los campos en los cuales el elemento no aplica en las características establecidas, se usará el carácter “0”, para completar el código.

3.3. IDENTIFICADOR NEMOTÉCNICO DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD.

En el presente proceso, la información de los componentes básicos de los Sistemas de Subtransmisión que abarcan a las diferentes Unidades de Construcción, será convertida en símbolos, sobre la base de un conjunto de normas. La identificación del tercero al quinto campo, depende de cada uno de los grupos definidos.

3.3.1 GRUPO: Estructuras en sistemas de subtransmisión (ET)

Las estructuras en sistemas de subtransmisión se dividen en dos subgrupos:

- Estructuras en líneas de subtransmisión
- Estructuras en subestaciones

PRIMER CAMPO: ET

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema de subtransmisión

TERCER CAMPO: Número de fases

El tercer campo del identificador nemotécnico será numérico, de un solo carácter, el cual representará el número de fases para sistemas de subtransmisión de alto voltaje; la equivalencia es la siguiente:

Para líneas de subtransmisión:

3 = Tres fases.

Para hilo de guarda:

1 = Una vía

CUARTO CAMPO: Tipo o Disposición

Se considera la primera letra de la palabra clave, de repetirse ésta, se utilizará la siguiente letra; las equivalencias son las siguientes:

- Para Líneas de subtransmisión
V = Volado.
C= Volado doble Circuito
S = En Volado tipo S

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

L = Line Post

O = tOrre metálica.

R= toRre metálica doble circuito

H = H en dos postes.

P = H en dos Postes doble circuito

T = Tres postes.

B = Bandera.

N = BaNdera doble circuito

I= Lline post doble circuito

G= hilo de Guarda

- Para subestaciones

P = Pórtico

A= Cuadro para Alto Voltaje

M= Cuadro para Medio Voltaje

S= Soporte

QUINTO CAMPO: Función o Especificación

El quinto campo del identificador nemotécnico estará conformado por caracteres alfabéticos en mayúsculas, numéricos y/o signos.

Para líneas de subtransmisión:

A = Angular.

S = Suspensión o pasante.

R = Retención.

D = Doble Retención

Para hilo de guarda:

S = Suspensión o pasante.

R = Retención pasante

B = Retención Bajante

A = Amarre final

Ejemplo:

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

Estructura en sistemas de subtransmisión a 69 kV, tres fases, line post, suspensión o pasante: ETN- 3LS.

3.3.2 GRUPO: Interruptores en sistemas de subtransmisión (IN)

PRIMER CAMPO: IN

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema de subtransmisión

TERCER CAMPO: Número de fases

El tercer campo del identificador nemotécnico será numérico, de un solo carácter que representa el número de fases del transformador; las equivalencias son las siguientes:

- 1 = Una fase (Monofásico)
 3 = Tres fases (Trifásico)

CUARTO CAMPO: Tipo

Está definido por el tipo de interruptor y el sitio donde esté instalado, asignado por la primera letra de la palabra clave, si ésta se repite, se tomará la siguiente letra de la misma y así sucesivamente; las equivalencias son las siguientes:

- M** = Interruptor de tanque **Muerto**
V = Interruptor de tanque **Vivo**
C = Interruptor **Compacto** en Celda hasta 36,5 kV
G = Interruptor tipo **GIS** completo (Tc, Tp, Seccionador, barras).

QUINTO CAMPO: Especificación técnica

La designación de la capacidad estará establecida de acuerdo a la capacidad de corriente nominal del interruptor, a continuación se definen las corrientes nominales más utilizadas, sin embargo en caso de existir un valor diferente, se lo ubicará en este campo.

La capacidad de corriente nominal está definida por caracteres numéricos, la equivalencia es la siguiente:

IEC 60059	ANSI/IEEE C37.06
200 = 200 A	
400 = 400 A	
630 = 630 A	600 = 600 A
800 = 800 A	
1250 = 1250 A	1200 = 1200 A
2500 = 2500 A	2000 = 2000 A

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

3150 = 3150 A
4000 = 4000 A

3000 = 3000 A

La capacidad de corriente de cortocircuito está definida por caracteres numéricos, la equivalencia es la siguiente:

IEC	ANSI/IEEE C37.06
6,3 = 6,3 kA	
8 = 8 kA	
10 = 10 kA	
12,5 = 12,5 kA	12,5 = 12,5 kA
16 = 16 kA	
20 = 20 kA	20 = 20 kA
25 = 25 kA	25 = 25 kA
31,5 = 31,5 kA	31,5 = 31,4 kA
40 = 40 kA	40 = 40 kA
50 = 50 kA	
63 = 63 kA	

Ejemplo:

Interruptores en sistemas de subtransmisión de 69 kV, tres fases, tipo tanque muerto, 800 A, 20 kA:
INN - 3M800_20

3.3.3 GRUPO: Seccionamiento en sistemas de Subtransmisión (SE)

PRIMER CAMPO: SE

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema de subtransmisión

TERCER CAMPO: Número de fases

El tercer campo representa el número de fases; las equivalencias son las siguientes:

1 = Una fase

3 = Tres fases

CUARTO CAMPO: Tipo

Corresponde al tipo de seccionamiento utilizado según el tipo de apertura y las equivalencias son las siguientes:

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

- L** = Rotativo dos columnas apertura **L**ateral
C = Rotativo dos columnas apertura **C**entral
D = Rotativo tres columnas **D**oble apertura lateral
V = Rotativo tres columnas **S**imple apertura **V**ertical
T = Rotativo de puesta a **T**ierra
P = Pantógrafo
F = Seccionador **F**usible

QUINTO CAMPO: Especificaciones Técnicas

La designación estará establecida de acuerdo a la capacidad de corriente nominal del seccionador, a continuación se definen las corrientes nominales más utilizadas, sin embargo en caso de existir un valor diferente, se lo ubicará en este campo.

La capacidad de corriente nominal está definida por caracteres numéricos, la equivalencia es la siguiente:

IEC 60059	ANSI/IEEE C37.06
200 = 200 A	
400 = 400 A	
630 = 630 A	600 = 600 A
800 = 800 A	
1250 = 1250 A	1200 = 1200 A
2500 = 2500 A	2000 = 2000 A
3150 = 3150 A	3000 = 3000 A
4000 = 4000 A	

Ejemplo:

Seccionador de 6,3 kV, 3 fases, Rotativo tres columnas Doble apertura lateral, de 2000 amperios: **SES-3D2000**

3.3.4 GRUPO: Transformadores de Potencia en subestaciones (TP)

PRIMER CAMPO: TP

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del primario asociado al sistema de subtransmisión

TERCER CAMPO: Número de fases

El tercer campo representa el número de fases; las equivalencias son las siguientes:

3 = **Tres** fases (Trifásico)

CUARTO CAMPO: Tipo

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

Está definido por un carácter alfabético que depende del tipo de compensación, las equivalencias son las siguientes:

C	=	Tanque C ompensador
N	=	Sellado con colchón de N itrógeno

QUINTO CAMPO: Especificaciones Técnicas

La designación de la potencia en MVA, estará establecida de acuerdo al sistema de enfriamiento ONAN/ONAF, a continuación se definen las potencias más utilizadas, sin embargo en caso de existir un valor diferente, se lo ubicará en este campo.

ANSI/IEEE C57.12.00

ONAN	ONAF
2	2,5
5	6,5
10	12,5
18	24
20	25
24	32
25	34
30	40

Ejemplo:

Transformador de potencia 69/13.8 kV, 3 fases, con tanque compensador 10/12,5 MVA : **TPN-3C10/12,5**

Transformador de potencia 46/6.3 kV, 3 fases, sellado con colchón de nitrógeno 24/32 MVA : **TPN-3N24/32**

3.3.5 GRUPO: Transformadores de Medida en subestaciones (TM)

PRIMER CAMPO: TM

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema de subtransmisión

TERCER CAMPO: Número de fases

El tercer campo representa el número de fases; las equivalencias son las siguientes:

1	=	Una fase (Monofásico)
3	=	Tres fases (Trifásico)

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

CUARTO CAMPO: Tipo de medición

El tercer campo representa el tipo de medición; las equivalencias son las siguientes:

C	=	Corriente
P	=	Potencial
M	=	Mixto

QUINTO CAMPO: Especificaciones Técnicas

Está definido por un carácter alfabético que depende del número de núcleos, las equivalencias son las siguientes:

U	=	Un solo núcleo
D	=	Doble núcleo
T	=	Tres núcleos

Ejemplo:

Transformador de medida en subestación, para operar en un nivel de voltaje de 69 kV, 1 fase, para medir corriente, tipo inductivo, doble núcleo: **TMN-1CD**

Transformador de medida en subestación, para operar en un nivel de voltaje de 22 kV, 3 fases, para medir potencial, tipo capacitivo, un núcleo: **TMV-3PU**

3.3.6 GRUPO: Aisladores en Subestaciones (AS)

PRIMER CAMPO: AS

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema de subtransmisión

TERCER CAMPO: Número de fases

El tercer campo representa el número de fases; las equivalencias son las siguientes:

1	=	Una fase
----------	---	-----------------

CUARTO CAMPO: Tipo

Está definido por un carácter alfabético que depende del tipo de material de construcción, las equivalencias son las siguientes:

C	=	Cerámico / porcelana
P	=	Polímero

QUINTO CAMPO: Especificaciones Técnicas

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

La designación estará establecida de acuerdo a la aplicación, a continuación se definen las aplicaciones más utilizadas, sin embargo en caso de existir una diferente, se la ubicará en este campo.

Por la aplicación:

L = Line post
 S = Soporte

Ejemplo:

Aislador para subestaciones, nivel de voltaje de 69 kV, una fase, tipo cerámico, soporte: **ASN-1CS**

Aislador para subestaciones, nivel de voltaje de 22 kV, una fase, tipo polímero, line post: **ASV-1PL**

3.3.7. GRUPO: Postes en sistemas de subtransmisión (PS)

PRIMER CAMPO: PS

SEGUNDO CAMPO: No aplica.

TERCER CAMPO: No aplica.

CUARTO CAMPO: Tipo.

Está definido por el tipo de material de construcción del poste; las equivalencias son las siguientes:

H = Hormigón armado
 M = Metálico

QUINTO CAMPO: Especificación Técnica.

En este campo se indican los siguientes parámetros: forma geométrica, altura del poste y la carga de rotura horizontal.

El tipo de poste está definido por la primera letra de la palabra clave, si se repite la letra, se considera la segunda y así sucesivamente.

C = Circular

R = Rectangular

Está definido por la altura del poste; de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla1.- Altura de postes:

Altura [m]	18	19	20	21	22	24
------------	----	----	----	----	----	----

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

Tabla2.- Carga de rotura horizontal

Carga de rotura [kg]	1600	1800	2000	2400	2500
	2800	3000	3500	3600	

Ejemplo:

Poste en sistemas de subtransmisión, de hormigón armado, rectangular, de 21 m, carga de rotura 2400 kg
PS0-OHR21_2400

Poste en sistemas de subtransmisión, metálico, circular, de 23m, carga de rotura 3500kg **PS0-OMC23_3500**

3.3.8. GRUPO: TORres en sistemas de subtransmisión (TO)

PRIMER CAMPO: TO

SEGUNDO CAMPO: No aplica.

TERCER CAMPO: No aplica.

CUARTO CAMPO: Tipo.

Está definido por el tipo de la torre; la equivalencia es la siguiente:

T = Torre

M = Monobloque

QUINTO CAMPO: Especificación Técnica.

Está definido por la altura de la torre; de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla1.-

Altura [m]	18	24	25
------------	----	----	----

Ejemplo:

Torres en sistemas de subtransmisión, monobloque, de 18 m. **T00-OM18**

Torres en sistemas de subtransmisión, torre, de 25 m. **T00-OT25**

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

3.3.9. GRUPO: Pararrayos en sistemas de subtransmisión. (PA)

PRIMER CAMPO: PA

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema de subtransmisión

TERCER CAMPO: Número de fases

El tercer campo representa el número de fases; las equivalencias son las siguientes:

1 = Una fase

CUARTO CAMPO: Material

Está definido por un carácter alfabético que depende del tipo de material de construcción, las equivalencias son las siguientes:

C = Cerámico/porcelana

P = Polímero

QUINTO CAMPO: Especificaciones Técnicas

Está definido por un carácter alfabético que depende del tipo de uso, las equivalencias son las siguientes:

E = Estación

L = Línea de subtransmisión

Ejemplo:

Pararrayos, nivel de voltaje del sistema 69 kV, una fase, tipo polímero, para línea de subtransmisión: **PAN-1PL**

Pararrayos, nivel de voltaje del sistema 22 kV, una fase, tipo cerámico, para subestación: **PAV-1CE**

3.3.10. GRUPO: Equipos de COmpensación en sistemas de Subtransmisión (CO)

PRIMER CAMPO: CO

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema de subtransmisión.

TERCER CAMPO: Número de fases

El tercer campo del identificador nemotécnico será numérico, de un solo carácter que representa el número de fases del capacitor; las equivalencias son las siguientes:

1 = Una fase (Monofásico)

CUARTO CAMPO: Tipo

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

Está definido por el tipo de Equipos de compensación que esté instalado, asignado por la primera letra de la palabra clave, si ésta se repite, se tomará la siguiente letra de la misma y así sucesivamente; las equivalencias son las siguientes:

- A** = Equipos de Compensación aislado en Aceite
I = Equipos de Compensación aislado en Impregnante biodegradable

QUINTO CAMPO: Especificación técnica

La designación de la capacidad de potencia reactiva estará establecida de acuerdo a la potencia nominal del equipo de compensación, a continuación se definen la potencia nominal más utilizada, sin embargo en caso de existir un valor diferente, se lo ubicará en este campo.

La potencia reactiva está definida por caracteres numéricos, la equivalencia es la siguiente:

- 100** = 100 kVAr
150 = 150 kVAr
200 = 200 kVAr
250 = 250 kVAr
300 = 300 kVAr

Ejemplo:

Capacitor, nivel de voltaje del sistema 13.8 kV, una fase, aislado en aceite, 100 kVAr: **CST-1A100**.

Capacitor, nivel de voltaje del sistema 22.8 kV, una fase, aislado en impregnante biodegradable, 250 kVAr: **CSV-1I250**.

3.3.11. GRUPO: Sistemas Auxiliares en subestaciones (SA)

PRIMER CAMPO: SA

SEGUNDO CAMPO: No aplica

TERCER CAMPO: Número de fases

El tercer campo del identificador nemotécnico será numérico, de un solo carácter que representa el número de fases del transformador; las equivalencias son las siguientes:

- 1** = **Una** fase (Monofásico)
3 = **Tres** fases (trifásico)

CUARTO CAMPO: Tipo

Está definido por el tipo de corriente auxiliar instalada, asignado por la primera letra de la palabra clave, las equivalencias son las siguientes:

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

- A = Sistemas Auxiliares de corriente Alterna
 C = Sistemas Auxiliares de corriente Continua

QUINTO CAMPO: Especificación técnica

La designación estará establecida de acuerdo a la potencia nominal del sistema auxiliar, a continuación se definen las potencias nominales más utilizadas, sin embargo en caso de existir un valor diferente, se lo ubicará en este campo.

La potencia está definida por caracteres numéricos, la equivalencia es la siguiente:

Sistemas Auxiliares de corriente Alterna

- 15 = Potencia de 15 kVA
 25 = Potencia de 25 kVA
 50 = Potencia de 50 kVA
 75 = Potencia de 75 kVA

Sistemas Auxiliares de corriente Continua

- 80 = 80 Ah
 100 = 100 Ah
 120 = 120 Ah
 150 = 150 Ah
 200 = 200 Ah

Ejemplo:

Sistema Auxiliar para subestaciones, nivel de voltaje del sistema 220 V, tres fases, corriente alterna, 50 kVA: **SA0-3A50**.

Sistema Auxiliar para subestaciones, nivel de voltaje del sistema 125 V, monofásico, corriente continua, 100 Ah: **SA0-1C100**.

3.3.12. GRUPO: Sistemas de Protección en subestaciones. (SP)

PRIMER CAMPO: SP

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema de protección

- A = 48 Vcc - 125 Vcc (Cuarenta y ocho, ciento veinte y cinco)

TERCER CAMPO: No aplica

CUARTO CAMPO: Tipo de equipo/sistema a proteger.

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

El tercer campo del identificador nemotécnico será alfabético, de un solo carácter que representa el equipo a proteger; las equivalencias son las siguientes:

T	=	Transformador
A	=	Alimentador
L	=	Línea de subtransmisión
B	=	Barra
R	=	Rectificador y banco de baterías

QUINTO CAMPO: Especificación técnica

La designación de la protección estará establecida de acuerdo al tipo de protección, a continuación se definen las protecciones más utilizadas (ANSI/IEC C37.2), sin embargo en caso de existir un valor diferente, se lo ubicará en este campo.

Las protecciones están definidas por caracteres numéricos, la equivalencia es la siguiente:

D	=	21	=	Protección de Distancia
I	=	50/50N	=	Protección Instantánea de sobrecorriente
T	=	51/51N	=	Protección de sobrecorriente Temporizada
R	=	67	=	Protección sobrecorriente direccional
E	=	87	=	Protección diferencial
F	=	81	=	Baja Frecuencia
V	=	27	=	Bajo Voltaje

Ejemplo:

Sistema de Protección en subestaciones, nivel de voltaje del sistema 125 Vdc, protección de alimentador, instantánea de sobrecorriente: **SPA-OAI**.

Sistema de Protección en subestaciones, nivel de voltaje del sistema 48 Vdc, protección de transformador, diferencial: **SPA-OTE**.

3.3.13. GRUPO: Sistemas de Medición y Control en subestaciones. (MC)

PRIMER CAMPO: MC

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema de medición/control

A	=	48 Vcc - 125 Vcc (Cuarenta y ocho, ciento veinte y cinco)
N	=	No posee alimentación externa

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

TERCER CAMPO: Número de fases o hilos

El tercer campo del identificador nemotécnico será numérico, de un solo carácter que representa el número de fases:

1 = Una fase

3 = Tres fases

CUARTO CAMPO: Tipo de equipo/sistema a medir y/o controlar.

El tercer campo del identificador nemotécnico será alfabético, de un solo carácter que representa el equipo a medir y/o controlar; las equivalencias son las siguientes:

C = Contador de energía

S = Concentrador de Señales

P = PLC (Controlador Lógico Programable)

QUINTO CAMPO: Tipo

Está definido por el tipo de tecnología utilizada, asignado por la primera letra de la palabra clave, las equivalencias son las siguientes:

A = Análogo

D = Digital

Ejemplo:

Sistema de Medición en subestaciones, sin alimentación externa, tres fases, contador de energía, digital: **MCN-3CD**.

Sistema de Control en subestaciones, nivel de voltaje del sistema 125 Vdc, una fase, concentrador de señales, digital: **MCA-1SD**

3.3.14. GRUPO: Puesta a Tierra en sistemas de subtransmisión (PU).

PRIMER CAMPO: PU

SEGUNDO CAMPO: No aplica

TERCER CAMPO: No aplica

CUARTO CAMPO: Tipo

Está conformado por un carácter alfabético en mayúscula y define en donde se instala la puesta a tierra.

S = En Subestación

T = En Torre

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

P = En Poste

QUINTO CAMPO: Especificación técnica

Está conformado por caracteres alfabéticos, numéricos y/o signos; el primer carácter será alfabético en mayúscula y define el tipo de material del conductor de puesta a tierra y será designado por la primera letra de la palabra clave, después se especifica el calibre del conductor de puesta a tierra y la cantidad de varillas utilizadas, separados estos dos parámetros por un guión bajo (_).

Material del conductor:

C = Conductor de **C**obre.

W = Cooper**W**eld de 7 o 9 hilos.

Calibre conductor (AWG): 2/0, 4/0

Número de varillas: 1,2,3, etc

Ejemplos:

Puesta a tierra en sistemas de subtransmisión, en torre, conductor cooperweld, 2/0, dos varillas: **PU0-0TW2/0_2**.

Puesta a tierra en sistemas de subtransmisión, en subestación, conductor de cobre, 4/0, ocho varillas: **PU0-0SC4/0_8**

3.3.15. GRUPO: Tensores y Anclajes en sistemas de subtransmisión. (TA)

PRIMER CAMPO: TA

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema.

TERCER CAMPO: No aplica

CUARTO CAMPO: Tipo

Será designado por un carácter alfabético (mayúscula), la primera letra de la palabra clave y se refiere al tipo; si se repite se considerará la segunda letra y así sucesivamente.

F = Tensor **F**arol

P = Tensor **P**oste a poste

T = Tensor a **T**ierra

QUINTO CAMPO: Especificación técnica

Será designado por la primera letra de la palabra clave, que será alfabético en mayúscula y establece la conformación del tensor.

S = Simple: un cable ligado a un anclaje para tensar y regular una línea de subtransmisión.

D = Doble: dos cables ligados a un anclaje para tensar y regular una línea de subtransmisión.

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

Ejemplos:

Tensor y anclaje en sistemas de subtransmisión, en línea de subtransmisión de 69 kV, tensor farol, simple: **TAN-0FS**.

3.3.16. GRUPO: Transmisión de Información en sistemas de subtransmisión. (TI)

PRIMER CAMPO: TI

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación del sistema.

A = 48 Vcc - 125 Vcc (**A**renta y ocho, ciento veinte y cinco)

C = 120 V – 121 V – 127 Vac (**C**ien).

D = 240/120 Vac – 220/127 Vac (**D**oscientos).

TERCER CAMPO: No aplica

CUARTO CAMPO: Medio de transmisión de información

El tercer campo del identificador nemotécnico será alfabético, de un solo carácter que representa medio de Transmisión de Información, las equivalencias son las siguientes:

P = **P**LCC (Power Line Carrier Communication)

T = **T**renzado

C = **C**oaxial

F = **F**ibra óptica

A = **A**ntenas

QUINTO CAMPO: Especificación técnica

Está definido por la especificación característica del medio de transmisión, asignado por la primera letra de la palabra clave, las equivalencias son las siguientes:

Para PLCC Power Line Carrier Communication:

#C = Número de **C**anales de transmisión

Para Par Trenzado:

#P = Número de **P**ares

Para Coaxial:

#X = Calibre del Cable coa**X**ial tipo **R**G

Para Fibra óptica:

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

#O = Número de pares de la fibra Óptica (12 pares)

Para Antenas:

#F = Frecuencia de funcionamiento de la antena

Ejemplos:

Transmisión de información en sistemas de subtransmisión, nivel de voltaje de operación 120 Vac, medio de transmisión de la información par trenzado, 12 pares: **TIC-0T12P**.

Transmisión de información en sistemas de subtransmisión, nivel de voltaje de operación 125 Vcc, medio de transmisión de la información fibra óptica, 12 pares: **TIA-0F120**.

3.3.17. GRUPO: Seguridad y Control de accesos en subestaciones (SC)

PRIMER CAMPO: SC

SEGUNDO CAMPO: Nivel de voltaje de operación.

TERCER CAMPO: No aplica

CUARTO CAMPO: Tipo

Está definido por el tipo de sensor o aplicación, asignado por la primera letra de la palabra clave, las equivalencias son las siguientes:

M = Movimiento
A = Control de Acceso peatonal y/o vehicular
V = Video y/o audio
H = Humo
G = Gases
T = Temperatura

QUINTO CAMPO: Especificación técnica

Para sensores de Movimiento:

XD = Distancia de alcance del sensor (X = distancia en metros)

Para control de acceso peatonal y/o vehicular:

XA = Número de Accesos a controlar (X = accesos)

Para video y/o audio:

XC = Distancia de alcance de la Cámara (X = distancia en metros)

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	 SISTEMA INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
SECCIÓN 1: MARCO TEÓRICO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.	REVISIÓN: 00 FECHA: 2014 – 08 – 22

Para humo:

A = Temperatura de Alarma 57°C (135 ° F)

Para gases:

XS = Número de niveles de Sensibilidad

Para temperatura:

F = Temperatura Fija (78° C)

Ejemplos:

Seguridad y Control en subestaciones, nivel de voltaje de operación 125 Vcc, tipo acceso peatonal, dos accesos: **SCA-0A2A**.

Seguridad y Control en subestaciones, nivel de voltaje de operación 120 Vac, tipo video, 30 metros de alcance: **SCC-0V30C**.

4. CONCLUSIONES

- En el desarrollo de este documento, se han analizado estrategias, procesos, metodología, procedimientos, formatos, etc. utilizados por las Empresas de Distribución, adicionalmente, la realización de talleres de trabajo con personal de las diferentes empresas, visitas técnicas, que han permitido recopilar información, criterios técnicos y demás conceptos; los cuales fueron analizados e incluidos en la estructura de Homologación de las Unidades de Propiedad en Sistemas de Subtransmisión.
- Se ha establecido un sistema único para la identificación de las Unidades de Propiedad (UP), de fácil manejo, que reúne los parámetros y características fundamentales de las Unidades de Construcción, al igual que los componentes básicos utilizados en los Sistemas de Subtransmisión.
- La estructura del identificador nemotécnico muestra claramente la Unidad de Propiedad mediante dos campos de tipo alfabéticos y la Unidad de Construcción mediante tres campos de tipo alfabéticos, numéricos y/o signos, definidos de forma independiente, siendo factible realizar las composiciones necesarias para la respectiva identificación. Un guión separa las Unidades de propiedad de las de construcción.
- El quinto campo de la identificación, ha sido necesario definirlo hasta con 10 caracteres alfabéticos (mayúsculas), numéricos y/o signos, debido a la necesidad de identificar las principales características técnicas del elemento o su función.