

MA-DIS-DI-TR02/05

SUBESTACIONES AÉREAS PARA DISTRIBUCIÓN

MANUAL CONSTRUCTIVO

VERSIÓN: 05

VIGENCIA: 2016-07-29

Revisado por:	Aprobado por:
FECHA: 2016-07-29	FECHA: 2016-07-29

0.- TRÁMITE Y REVISIONES

0.1.- TRÁMITE

Este manual fue revisado por:

Darío Gómez Sg Normalización Técnica y Control de Calidad

Filomena Rava Sg Normalización Técnica y Control de Calidad

0.2.- REVISIONES

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 04 DE FECHA 2016/03/01	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
0.1. Trámite	-Se especifica quienes realizaron esta revisión del Manual
4.1.2. Postes	-Se elimina la descripción de cómo deben realizarse las fundaciones de los postes. En su lugar, se especifica que deben realizarse según Manuales Constructivos.
4.1.3. Columnas	-Se especifica que las fundaciones de las columnas de 10,50m deben realizarse según Manual Constructivo.
4.1.4. Anclaje	-Se elimina la descripción de cómo deben realizarse los anclajes de rienda. En su lugar, se especifica que deben realizarse según Manuales Constructivos.
4.1.5. Estructuras	-Se especifica que el diseño para SBA montadas en columnas de 10,50m únicamente es para zonas sin polución salina.
4.1.6 Distancias de Seguridad	-Se especifica distancia mínima horizontal a la línea de edificación en zonas urbanas y suburbanas.
4.1.9. Nivelación de Terreno	-Se agrega caso de columnas de hormigón de 10,50m.
4.1.11. Identificación de Tensión y Número de Salida de los Equipos de Protección en BT	-Se elimina requerimiento de señalización de la tensión (230V o 400V).
4.2. Tipos de SBA	-Para todos los casos, se especifican las alturas de los postes y columnas correspondientes. -Se agrega caso de columnas de hormigón de 10,50m. -Se agrega en la tabla el caso "SBA fuera de la línea". -Se modifica potencia de trafo 250 y 400 kVA por entre 200 y 400kVA.
4.3.1. Postes de Madera	-Se elimina descripción de cómo se realiza la presupuestación.
4.3.2. Columnas de Hormigón	-Se elimina descripción de cómo se realiza la presupuestación. -Se agrega caso de columnas de hormigón de 10,50m.
4.5. Equipos de MT	-Hilos fusibles MT: Se hace referencia a IT-DIS-DI-TR01 - Protecciones en SBA

SUBESTACIONES AÉREAS PARA DISTRIBUCIÓN

Trámite y Revisiones

4.7. Equipos de BT para proteger transformadores	-Fusibles NH: Se hace referencia a IT-DIS-DI-TR01 - Protecciones en SBA
4.9.2. Equipamiento General e Instrumentos	-Se especifica que la hormigonera es para parado de columna con fundación de hormigón.
4.10. Tabla I	-Se agregan 2 puntos: 4.10.1. En 1 Apoyo y 4.10.2. En 2 Apoyos. -Se agrega caso de columnas de hormigón de 10,50m.
4.11. Tabla II	Se elimina tabla de elección de protección con fusibles en MT y BT.
4.12. Tabla III	Se agrega conjunto código 080012 - CONJ. HERR. P/SBA MRT S/CUTOUT COL. HORMIGON
4.13. Planos Constructivos	-Para todos los casos, se especifican las alturas de los postes y columnas correspondientes. -Se agregan casos de columnas de hormigón de 10,50m: 4.13.6. Monofásica – 1 col 10,50m – Fin de línea 4.13.8. Monofásica – 1 col 10,50m – Suspensión 4.13.9. Trifásica – 1 col 10,50m – Fin de línea 4.13.11. Trifásica – 1 col 10,50m – Suspensión
4.14. Planos de Montaje	-Se especifica que el diseño para SBA montadas en columnas de 10,50m únicamente es para zonas sin polución salina.
4.14.2. SBA en postación de Hormigón	-Se agrega plano <u>SBACER-01</u> -Se agregan los siguientes casos y planos correspondientes: 4.14.2.1. SBA trafo monof en terminal col 10,50m 4.12.2.2. SBA trafo monof en suspensión col 10,50m 4.14.2.4. SBA trafo trif en terminal col 10,50m 4.14.2.6. SBA trafo trif en suspensión columna 10,50m
4.15. Tipos de Obras – Propuestas Tipo	-Se agrega texto que para el caso de columnas de hormigón de 10,50m, está en estudio.

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 03 DE FECHA 2008/01/01	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
4.2 Tipo de SBA	Se agrega transformador de potencia 25kVA monofásico.
4.7 Equipos de BT para proteger transformadores	Se modifica la potencia máxima en transformadores monofásicos hasta 25kVA.
4.8 Pintura	Se elimina especificación de pintura de silicona para zonas poluidas. En su lugar, se agrega especificación de galvanizado en frío.
4.11. Tabla II	Se actualiza Tabla II (por la incorporación de transformador 25kVA monof).

SUBESTACIONES AÉREAS PARA DISTRIBUCIÓN

Trámite y Revisiones

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 02 DE FECHA 2006/12/01	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
	Se modifica formato del manual.
4.1.5 Estructuras	Se eliminaron los pares de apriete y se hace referencia al IT-DIS-AO-MN04 Uniones Abulonadas.
4.1.9 Nivelación del terreno	Se elimina la exigencia de la plataforma de nivelación del terreno y específica para cuando sea necesario.
4.7 Equipos de BT para proteger transformadores	Se agrega tabla resumen de equipos de BT por tipo de SBA.
4.14 Planos de montaje	Se incluye el plano de PAT del neutro de MT del transformador.

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 01 DE FECHA 2004/03/25	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
Punto 4.1.5 Estructuras	Se modifican los valores de torques solicitados.
Punto 4.1.7 Aterramiento	Se modifica la referencia, en donde se mencionan O.S. se unifica en la Norma de Diseño.
Punto 4.2 Tipos de SBA	Se agrega la subestación aérea en dos columnas suspensión para transformador de potencia de 630 kVA.
Punto 4.6 Tabla I	Se agrega la subestación aérea en dos columnas suspensión para transformador de potencia de 630 kVA.
Punto 4.8 Tabla III	Se modifican las cantidades de arandelas cuadradas. Se eliminan los accesos directos a los planos de herrajes.
Punto 4.9 Planos de Montaje	Se agrega la subestación aérea en dos columnas suspensión para transformador de potencia de 630 kVA. Se agregan cepos de BT para las SBA en dos apoyos con TBTA. Se modifica planos de montaje, en SBA en dos apoyos (cotas de alturas). Se modifican los planos de puesta a tierra, ya que se modifico la cota de enterrado de la jabalina. Se agrega por tipo de SBA, un plano de la misma completo (dibujos 1+2+3), con acceso directo desde la codificación situada en el título.
Punto 6.1 Planos Constructivos	Se agrega la subestación aérea en dos columnas suspensión para transformador de potencia de 630 kVA. Se eliminan los accesos directos a los planos de herrajes.
Punto 6.2 Tipos de obra y propuestas tipo	Se incluye un listado con los tipos de obras y sus respectivas propuestas tipo para SBA.
Punto 6.3 Colocación de medidores en zona rural	Se incluyen las distintas posibilidades de colocación de medidores en zona rural.

SUBESTACIONES AÉREAS PARA DISTRIBUCIÓN

Tramite y Revisiones

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 00 DE FECHA 2003/08/12		
APARTADO	DESCRIPCIÓN	CAUSA
Punto 3 REFERENCIAS NORMATIVAS	Instructivo de puestas a tierra se sustituye por la orden de servicio de puesta a tierra.14/03	Creación de la orden de servicio.
	Se agregan O.S. 21/03 y O.S.44/01.	Aclarar la referencia.
Punto 4.1.8 ATERRAMIENTO	Se modifica texto y agrego la O.S.44/01 de referencia.	Mejorar texto.
Punto 4.1.10 IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN	Se agregan características del cartel de señalización y se identifica la ficha técnica que lo normaliza.	Facilitar la creación del mismo.
Punto 4.2 TIPOS DE SBA	Se crea este punto, en donde se incluye una tabla resumen de tipos de sba con potencia del transformador y tipo de postación	Nuevo
Punto 4.3.4 CONEXIONES	Se incluye la SBA con entrada y salida subterránea.	Nuevo
Punto 4.3.5 CONDUCTORES MT	Se incluye la SBA con entrada y salida subterránea.	Nuevo
Punto 4.3.6 EQUIPOS DE MEDIA TENSION	Se incluyen los seccionadores unipolares a utilizar en la entrada y salida subterránea.	Nuevo
Punto 4.5.2 EQUIPOS	Se incluyen los detectores de tensión y las puesta a tierra transitorias.	Nuevo
Punto 5 PLANOS CONSTRUCTIVOS	Se mejora la presentación, agrega tipos de SBA nuevas y acceso directo a los planos.	Facilitar ubicación de los planos
	Los planos constructivos pasan al punto 6 anexo	Unificar formato
Punto 6 TABLAS ANEXAS	Se completa la tabla I con los nuevos diseños de SBA.	Facilitar uso de manual. Unificar formato
	Se cambia la tabla II por las tablas de la O.S.21/03	
	Se crea la tabla III Desglose de conjuntos de herrajes para SBA	
	Las tablas pasan a estar en el punto 4- Desarrollo	
Punto 7 PLANOS DE PROYECTO	Se incluyen diseños nuevos de SBA.	Nuevo
	Se crean accesos directos a los planos.	Facilitar uso del manual
	En las tablas de UUC, se eliminan las unidades de herrajes en zona poluida y se crea una unidad de sobreprecio por pintura siliconada.	Modificación en el criterio de UUC grupo herrajes.
	En todos los planos (modificados o nuevos) se modifica su fecha al pie de plano.	Identificar hojas modificadas.
	Dichos planos se llaman en esta nueva versión del manual planos de montaje y se ubican en el punto 4 –Desarrollo.	Unificar formato

1.- MARCO GENERAL

1.1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el manual de subestaciones aéreas de distribución MT/BT, sobre poste de madera o columna de hormigón.

La tensión primaria de servicio es de 6.4 kV y 15 kV.

La tensión secundaria es de 230 V y 400 V.

1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Manual tiene por objeto definir y normalizar los diferentes diseños de subestaciones aéreas.

Es de aplicación para el diseño y construcción de todas las subestaciones aéreas en todo el ámbito geográfico del país ya sean construidas a través de contratos o por UTE.

Cuando la alimentación se realiza por línea aérea, las subestaciones se instalan sobre uno o dos apoyos dependiendo de la potencia.

Si fuera necesaria la alimentación por cable subterráneo, la subestación se instala en dos apoyos cualquiera sea la potencia.

1.3.- ALCANCE

Este manual contiene una memoria descriptiva general, seis planos por tipo de subestación, las unidades constructivas necesarias para la presupuestación y un listado con las propuestas tipo para cada tipo de subestación.

Los planos que se mencionan son:

- plano de disposición de herrajes
- plano de equipos y conexiones en MT
- planos de equipos y conexiones en BT (en algunos casos son dos planos dependiendo del equipo en BT que se utiliza)
- puesta a tierra de BT
- puesta a tierra general de MT

1.4.- VIGENCIA

El presente manual entra en vigencia a partir de Julio 2016.

1.5.- INVOLUCRADOS

Los involucrados son:

- Gerencia Obras y Proyectos Montevideo
- Subgerencias de Obras y Proyectos Interior
- Gerencia Sector Proyectos y Normalización
- Distritos

Este documento se difunde, de acuerdo a LI-DIS-CA-0001, a las listas siguientes:

DIS L1 REDES Y DISTRIBUCION

DIS L2 EXPLOTACION

DIS L3 OBRAS Y PROYECTOS

DIS L5 MANTENIMIENTO

DIS L6 ESTUDIOS

DIS L9 PROYECTOS Y PLANIFICACIÓN

DIS L10 OBRAS

DIS L12 ELECTRIFICACION RURAL

2.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS / SÍMBOLOS

2.1.- DEFINICIONES

No aplica.

2.2.- ABREVIATURAS

BT - Baja Tensión

MT - Media Tensión

SBA - Subestación Aérea

UUCC - Unidades Constructivas

2.3.- SÍMBOLOS

No aplica.

3.- REFERENCIAS

3.1.- INTERNAS

NO-DIS-DI-0001	Norma de Diseño de Instalaciones de Distribución
MA-DIS-DI-0000	Líneas Aéreas de Electrificación Rural – zona con polución salina
MA-DIS-DI-0005	Líneas Aéreas de Electrificación Rural – zona sin polución salina
MA-DIS-DI-MT06	Líneas Aéreas 15kV Postación de Hormigón
MA-DIS-DI-MT07	Líneas Secundarias Postación de Madera
IT-DIS-AO-MN04	Uniones Abulonadas
IT-DIS-DI-TR01	Protecciones en Subestaciones Aéreas
MA-DYC-UC-0001	Manual de Descripción de UUC – Grupo 01

3.2.- EXTERNAS

- O.S. 13/02 – Colocación de medidores en zona rural
- O.S. 21/03 – Protección en SBA
- O.S. 44/01 – Ferroresonancia

4.- DESARROLLO

4.1.- GENERALIDADES

Este punto refiere a las condiciones mínimas a cumplir en la realización del proyecto y en la construcción de la obra.

4.1.1.- NOTAS GENERALES

Todos los materiales constitutivos de la SBA suministrados por UTE y por terceros deben cumplir con la normativa de UTE.

La realización del proyecto debe cumplir con lo exigido en el presente manual constructivo.

Para el desarrollo de las SBA se debe cumplir con todos los procedimientos de seguridad y realizar las coordinaciones correspondientes con las distintas dependencias internas y externas a UTE. Se debe así mismo, durante el desarrollo de la obra, preservar el medio ambiente.

Los funcionarios de UTE o personal contratado deben obligatoriamente utilizar el equipamiento de seguridad industrial para el montaje de las mismas.

4.1.2.- POSTES

Los postes a emplearse deben estar de acuerdo a la tabla de uso que aparece en la Guía de Estructuras según Función de Apoyos en el MA-DIS-DI-0000 Manual de Líneas Aéreas de Electrificación Rural – zona con polución salina, MA-DIS-DI-0005 Manual de Líneas Aéreas de Electrificación Rural – zona sin polución salina y MA-DIS-DI-MT07 Manual de Líneas Secundarias de MT en Postación de Madera, según corresponda.

Las fundaciones de los postes deben realizarse de acuerdo a lo especificado en el punto Construcción y Armado de Estructuras en los manuales antes mencionados, según corresponda.

4.1.3.- COLUMNAS

Las columnas a emplearse deben estar de acuerdo a la tabla de uso que aparece en la Guía de Estructuras según Función de Apoyos en el MA-DIS-DI-MT06 Manual de Líneas Áreas 15kV en Postación de Hormigón y MA-DIS-DI-0005 Manual de Líneas Aéreas de Electrificación Rural – zona sin polución salina, según corresponda.

Para las columnas de 10.50m, las fundaciones deben realizarse de acuerdo a lo especificado en el punto Construcción y Armado de Estructuras en el MA-DIS-DI-0005 Manual de Líneas Aéreas de Electrificación Rural – zona sin polución salina. Para el resto de las columnas, las fundaciones deben realizarse de acuerdo a las tablas del MA-DYC-UC-0001 Manual de Descripción de UUCC del Grupo 01.

4.1.4.- ANCLAJE

Los anclajes de rienda deben realizarse de acuerdo a lo especificado en el punto Construcción y Armado de Estructuras en el MA-DIS-DI-0000 Manual de Líneas Aéreas de Electrificación Rural – zona con polución salina, MA-DIS-DI-0005 Manual de Líneas Aéreas de Electrificación Rural – zona sin polución salina y MA-DIS-DI-MT07/00 Manual de Líneas Secundarias de MT en Postación de Madera, según corresponda.

4.1.5.- ESTRUCTURAS

El diseño de los diferentes tipos de estructuras se muestra en los planos de montaje de este manual y en los manuales de referencia.

En este manual se encuentran, para cada tipo de subestación, diseños para zonas normales y para zonas poluidas. En particular, el diseño para SBA montadas en columnas de 10,50m únicamente es para zonas sin polución salina.

Las tuercas y contratueras deben ser apretadas adecuadamente para evitar aflojes en pernos de sujeción a estructuras de madera.

En el caso de apriete entre estructuras metálicas y, entre éstas y los apoyos, se debe aplicar un torque de acuerdo con el IT-DIS-AO-MN04 Uniones Abulonadas.

Para el conexionado eléctrico de los equipos, salvo recomendación distinta del fabricante o de las normas UTE de especificación particular de los mismos (equipos de protección en BT), se debe aplicar un torque de acuerdo con el IT-DIS-AO-MN04 Uniones Abulonadas.

4.1.6.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Las distancias mínimas que deben existir en las condiciones más desfavorables, entre los conductores y los edificios o construcciones que se encuentren en la cercanía de la subestación, son las siguientes:

Edificios

- distancia horizontal: 2,30m
- distancia vertical para puntos no accesibles a personas: 3,80m
- distancia vertical para puntos accesibles a personas: 4,10m

Carteles, chimeneas, antenas y toda construcción no catalogada de edificio

- distancia horizontal: 2,30m
- distancia vertical (por encima o por debajo) para estructuras no accesibles a personas: 2,30m
- distancia vertical (por encima o por debajo) para estructuras accesibles a personas: 4,10m

En zonas urbanas y suburbanas, además de lo especificado anteriormente, se debe cumplir con una distancia horizontal mínima a la línea de edificación de 3,30m.

4.1.7.- ATERRAMIENTO

La puesta a tierra de seguridad de las subestaciones aéreas se debe realizar según lo especificado en los planos de este manual, debiendo verificar una resistencia óhmica según lo enunciado en la NO-DIS-DI-0001/00 Norma de Diseño de Instalaciones de Distribución.

En los planos de montaje se encuentra dibujada una jabalina, la cual debe estar enterrada de tal forma que la parte superior de la misma quede a una profundidad no menor a 0,50m; la cantidad de jabalinas a colocar en cada subestación depende del terreno. Las jabalinas adicionales deben colocarse a igual profundidad, y de manera que entre dos jabalinas enterradas existan como mínimo 5 metros de separación.

El aterramiento del neutro de BT se debe realizar según lo especificado en los planos de este manual, y en la NO-DIS-DI-0001/00 Norma de Diseño de Instalaciones de Distribución. Únicamente en zonas urbanas o suburbanas en donde sea imposible cumplir con los 5 metros de separación entre jabalinas, se permite unir la PAT general con la PAT del neutro de BT, debiendo verificar esta PAT global una resistencia óhmica, según lo enunciado en la NO-DIS-DI-0001/00 Norma de Diseño de Instalaciones de Distribución.

Para el caso de subestaciones en las cuales los transformadores de hasta 100kVA tengan borne de neutro accesible en MT; si la red es con neutro aislado no se utiliza dicho borne, mientras que para redes con neutro aterrado, dicho borne se debe conectar a la puesta a tierra de la subestación, de acuerdo a la O.S. 44/01 y al plano de montaje correspondiente.

4.1.8.- VIABILIDAD DE ACCESO

No deben de existir barreras arquitectónicas o naturales que impidan el acceso del personal con el equipo necesario para montaje, operación y mantenimiento de la subestación.

Debe existir libre acceso para una grúa a efectos del montaje del transformador.

4.1.9.- NIVELACIÓN DE TERRENO

Se debe adecuar el terreno circundante a la SBA, en relación al terreno existente; tal que permite el normal desplazamiento hacia el lugar de trabajo.

De ser necesario, por el tipo de terreno existente, se debe construir una plataforma de nivelación de terreno a ubicar en el lugar de apoyo de la escalera, cuya base es de 1mx1m y de 0,15m de espesor; el centro se debe ubicar a una distancia horizontal $h/4$ del apoyo superior de la escalera, siendo "h" la altura a éste punto.

Para el caso de postes de madera y columnas de hormigón de 10,50m dicha plataforma debe ser de suelo cemento bien compactado; para el resto de los casos la misma debe ser de hormigón C100.

4.1.10.- IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN

Se debe indicar sobre uno de los apoyos de la SBA el número de la subestación (con las 4 cifras en su inicio de identificación de la localidad más el número asignado de la subestación aérea). Los números se deben realizar con pintura negra indeleble sobre fondo amarillo, deben tener 10cm de altura, ser realizados con molde y colocarse a la altura del transformador.

En forma visible se debe colocar además el cartel de riesgo eléctrico a la altura del apoya escalera.

El plano dimensional de dicho cartel forma parte de este manual como plano constructivo y las características técnicas son las siguientes:

- material: chapa metálica galvanizada flexible
- dimensiones: 170mm X 300mm
- fondo en color blanco, pictograma en colores amarillo y negro y leyendas en color negro
- ranuras en sus cuatro extremos para fijación al apoyo mediante fleje y hebilla

Para el caso de subestaciones con cable subterráneo se deben indicar los números de las subestaciones adyacentes en las postaciones correspondientes y en un lugar que no halla posibilidad de confusión con el propio número de la SBA.

4.1.11.- IDENTIFICACIÓN DE TENSIÓN Y NÚMERO DE SALIDA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN BAJA TENSIÓN

A la salida de los cables de BT del equipo de protección en BT, debe existir una señalización normalizada que incluya el número de salida.

4.2.- TIPOS DE SBA

A continuación se indican para cada tipo y potencia de transformador a utilizar, los diferentes diseños de subestaciones aéreas.

POTENCIA DE TRANSFORMADOR	SBA EN SUSPENSION	SBA EN TERMINAL	SBA FUERA DE LA LINEA	SBA ENTRADA Y SALIDA SUBTERRANEA
5,10, 15 y 25 kVA monofásica	1 poste 10,50m 1 poste 12m 1 columna 9,50m 1 columna 10,50m 1 columna 12m	1 poste 10,50m 1 poste 12m 1 columna 10,50m	-----	-----
10, 25, 50 y 100 kVA trifásica	1 poste 10,50m 1 poste 12m 1 columna 9,50m 1 columna 10,50m 1 columna 12m	1 poste 10,50m 1 poste 12m 1 columna 10,50m	1 columna 9,50m 1 columna 12m	-----
160 kVA trifásicos	1 poste 10,50m 1 poste 12m 1 columna 9,50m 1 columna 10,50m 1 columna 12m 2 postes 10,50m 2 postes 12m 2 columnas 9,50m 2 columnas 12m	1 poste 10,50m 1 poste 12m 1 columna 10,50m 2 columnas 9,50m 2 columnas 12m	1 columna 9,50m 1 columna 12m 2 columnas 9,50m 2 columnas 12m	2 columnas 12m
entre 200 y 400 kVA trifásicos	2 postes 10,50m 2 postes 12m 2 columnas 9,50m 2 columnas 12m	2 columnas 9,50m 2 columnas 12m	2 columnas 9,50m 2 columnas 12m	2 columnas 12m
630 kVA trifásicos (*)	2 columnas 9,50m	-----	-----	-----

(*).- Caso particular de 1 cliente que consuma por lo menos el 90% de la potencia del transformador y que no sea posible resolver con una subestación interior de piso o un PUCT.

4.3.- MATERIALES

4.3.1.- POSTES DE MADERA

Los diseños de este manual están realizados para postes de 10,50m. En el caso de postes de 12m se utilizan los mismos diseños de acuerdo al tipo de SBA, utilizando la tabla I del punto 4.10 del presente documento para la variación de alturas de los herrajes.

Los postes deben ser clase 4 cuando el conductor de MT es ACSR95/15 y AIAI95 y clase 5 para las demás secciones de conductores de MT.

4.3.2.- COLUMNAS DE HORMIGÓN

Los diseños de este manual están realizados para columnas de 9,50m y de 10,50m. En el caso de columnas de 12m se utilizan los diseños definidos para columnas de 9,50m de acuerdo al tipo de SBA, utilizando la tabla I del punto 4.10 del presente documento para la variación de alturas de los herrajes.

Particularmente los diseños de SBA entrada - salida subterránea de este manual están realizados con columnas de 12m.

Las columnas de 9,50m y 12m pueden ser de 500, 800 o 1200daN, dependiendo de la sección del conductor de MT y del tipo del apoyo en el cual se monta la subestación. Las columnas de 10,50m son de 300daN.

Para el caso de columnas existentes se debe verificar el buen estado y montaje de la misma antes de montar la SBA o antes de cambiar un transformador por aumento de carga.

Para el caso particular de SBA en dos columnas con transformador de 630kVA, se estudiaron los tiros de las columnas y se llegó a la conclusión de que se pueden utilizar columnas de 500daN/9,50m, con conductor ACSR95/15 siempre que se cumpla con la limitante en la línea de un vano máximo de 80m.

4.3.3.- CRUCETAS

4.3.3.1.- DE MADERA

En el caso de no ser de aportación UTE, deben estar homologadas.

4.3.3.2.- METÁLICAS

En el caso de no ser de aportación UTE, deben estar homologadas.

4.3.4.- MORSETERIA

En el caso de no ser de aportación UTE, deben estar homologadas.

4.3.5.- HERRAJES

Los herrajes a utilizar en las SBA, en el caso de no ser de aportación UTE, deben estar homologados.

4.4.- CONEXIONES Y CONDUCTORES DE MT

Todos los chicotes deben ser lo más cortos posibles para evitar acercamientos entre fases y de tal forma que no produzcan esfuerzos a los terminales de los equipos.

En las uniones que involucren uniones de Cu con AlAl, Ac o ACSR, se deberán tomar precauciones para que el óxido de Cu no se corra sobre los otros conductores. Para ello el Cu siempre debe estar por debajo de los otros conductores; además en zonas poluídas o costeras dicha unión debe protegerse adoptando alguna de las siguientes soluciones:

- encintado con cinta autovulcanizable o cinta de protección con mastic de sellado, resistente a la intemperie
- caja plástica de sellado con mastic o gel (“almeja”) resistente a intemperie

SBA en suspensión

La bajada de la línea principal hacia los equipos de la subestación se realiza con conductor de 35mm² de cobre desnudo que se conecta a la línea principal a través de uno o tres conectores de cuña, según corresponda, y al o los cut-out mediante terminales aéreos de cobre estañado.

A los terminales de salida del cut-out, se conectan chicotes de 35mm² de cobre desnudo a través de terminales aéreos tipo ojal de cobre estañado.

Dichos chicotes pasan por aisladores y descargadores; y se conectan a los bushing de MT del transformador directamente o mediante terminales tipo ojal de cobre estañado según corresponda, dependiendo de la potencia del transformador.

Al pasar por los aisladores del puente se ligan a ellos utilizando ataduras de cobre.

En el caso de los descargadores, se coloca en el borne de fase del mismo el ojal de un conector pasante de bronce por el que pasa el chicote.

Para el caso de SBA en dos apoyos el conexionado se realiza igual, con la diferencia de que no tenemos los aisladores del puente. El chicote sale del cut-out hacia el bushing de MT del transformador pasando únicamente por los descargadores

SBA en terminal con cut-out

La línea principal continúa hasta el o los cut-out y se conecta mediante terminales bimetálicos aéreo tipo ojal.

El conexionado desde el borne del cut-out se realiza igual a lo descrito para una subestación en suspensión.

SBA en terminal sin cut-out

La bajada desde el conductor principal hasta el bushing del transformador se realiza con conductor de 35mm² de cobre desnudo, que se conecta desde la línea principal a través de conectores de cuña y hasta al bushing del transformador de potencia, directamente o mediante terminales de tipo ojal de cobre estañado, dependiendo de la potencia del transformador.

Dichos chicotes pasan por los aisladores de puente a los cuales se ligan utilizando ataduras de cobre y luego pasan por los descargadores, colocándole en el borne de fase el ojal de un conector pasante de bronce por el que pasa el chicote.

SBA entrada y salida subterránea

Los terminales de los cables subterráneos de MT se unen a los seccionadores situados a los lados de los apoyos, a través de alargadores de cobre estañado para conexión de by-pass.

A los terminales superiores de los seccionadores se conectan las fases de la antena de Al-Al 150mm² a través de conectores bimetálicos aéreos.

La antena se sujeta mediante ataduras de aluminio a los aisladores line post.

Desde la antena se derivan a través de conectores de cuña, chicotes de conductor Al-Al 150mm² los cuales se conectan a los cut-out mediante terminales aéreos bimetálicos.

De los propios chicotes se derivan a través de conectores de cuña otros chicotes de conductor Al-Al 150mm² los cuales se conectan a los descargadores mediante terminales aéreos bimetálicos.

Los terminales de salida del o los cut-out se conectan a los bushing de MT de los transformadores, a través de chicotes de 35 mm² de cobre desnudo con terminales aéreos tipo ojal de cobre estañado.

SBA trifásica dos columnas con transformador de 630kVA

La bajada de la línea principal hacia los equipos de la subestación se realiza con conductor de 35mm² de cobre desnudo que se conecta a la línea principal a través de tres conectores de cuña, y a terminales superiores de los cut-out mediante terminales aéreos de cobre estañado.

A los terminales de salida del cut-out, se conectan chicotes de conductor RHV 12/20kV 95Al a través de terminales exteriores tipo ojal para cable RHV 12/20kV 95Al. Dichos chicotes se conectan a los bushing de MT del transformador, a través de conectores enchufables.

Además de los terminales de salida de los cut-out, se conectan chicotes de 35mm² de cobre desnudo con terminales aéreos tipo ojal de cobre estañado, en ambos extremos, que llegan a los descargadores.

4.5.- EQUIPOS DE MT**CUT-OUT**

Se utilizan como equipo de comando y protección en MT.

HILOS FUSIBLES MT

Se seleccionan de acuerdo al IT-DIS-DI-TR01 – Protecciones en Subestaciones Aéreas.

DESCARGADORES

Para el conexionado de fase (a excepción de la SBA con entrada y salida subterránea y SBA en dos columnas con transformador de 630kVA) y puesta a tierra de los descargadores, se utiliza un conector tipo ojal para cable pasante de manera de no tener que cortar el cable.

Para el caso de la puesta a tierra de los tres descargadores es muy importante dejar un bucle entre ellos con el conductor de cobre, para permitir visualizar la actuación del desconectador.

TRANSFORMADORES

Los transformadores pueden ser monofásicos, trifásicos puros, trifásicos bitensión o trifásicos configurables.

SECCIONADOR UNIPOLAR

Se utilizan como equipo de seccionamiento en la subida y bajada del cable de MT en la subestación en dos columnas de 12m.

4.6.- CONDUCTORES ENTRE TRANSFORMADOR Y PROTECCIÓN EN BT

La conexión entre el transformador y la protección en BT se realiza utilizando cable preensamblado, cable subterráneo o cable de cobre flexible.

Se debe evitar la utilización de conductores en paralelo.

4.7.- EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN PARA PROTEGER TRANSFORMADORES

TIPO DE SBA	POTENCIA DEL TRANSFORMADOR	CANTIDAD DE APOYOS DE LA SBA	EQUIPOS DE PROTECCION BT
Monofásica	hasta 25kVA	1 apoyo	interruptores termomagnéticos
			seccionador bipolar BC
Trifásica	hasta 50kVA	1 apoyo	interruptores termomagnéticos
			seccionador tetrapolar NH 00 BC
			caja de distribución CD (1)
			caja general de protección CGP5 (2)
Trifásica	hasta 160kVA	1 apoyo	seccionador tetrapolar NH 00 BC
			seccionador tetrapolar NH 2 BC (3)
			caja de distribución CD (1)
			caja general de protección CGP5 (2)
Trifásica	hasta 400kVA	2 apoyos	tablero subestación aérea
			caja general de protección CGP5 (2)
			seccionador tetrapolar NH 2 BC (3)
			caja de distribución CD (1)
Trifásica	630kVA	2 apoyos	ICP comercial (4)

(1) Para el montaje de este equipo de protección en BT en SBA se debe utilizar el MA-DIS-DI-TR05 Manual de Subestaciones Aéreas con Cajas de Distribución.

(2) Para el montaje de este equipo de protección en BT en SBA se debe utilizar el MA-DIS-DI-TR06 Subestaciones Aéreas con Cajas Generales de Protección Tipo 5.

(3) Se podrán montar hasta 3 seccionadores por subestación. En el caso de subestaciones en dos apoyos con posibilidad de aumento en la cantidad de salidas se debe utilizar el tablero aéreo.

(4) ver punto 4.7 de la norma NO-DIS-DI-TR00 Protecciones en subestaciones.

INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

Dichos interruptores pueden ser bipolares, tripolares o tetrapolares, dependiendo del tipo y tensión de salida.

FUSIBLES NH

El fusible NH a utilizar se determina de acuerdo al IT-DIS-DI-TR01 – Protecciones en Subestaciones Aéreas.

SECCIONADORES BIPOLARES BAJO CARGA

Estos seccionadores se utilizan en salidas monofásicas.

SECCIONADORES TETRAPOLARES BAJO CARGA

El diseño presentado en los planos posee un único seccionador; en función del proyecto podrán instalarse hasta tres (ver planos anexos).

TABLEROS DE SUBESTACION AEREA

Los tableros se utilizan en subestaciones en dos apoyos, pudiendo ser con envolvente metálica para zonas normales y con envolvente aislante para zonas poluídas.

4.8.- PINTURA

Los herrajes que se monten en zonas con polución salina, polución ambiental o que presenten alteraciones en el galvanizado, deben protegerse superficialmente con pintura para galvanizado en frío con Zn > 96%.

4.9.- EQUIPAMIENTO

Previo al comienzo de los trabajos, el ejecutor debe contar con los equipos y herramientas necesarias para realizar los mismos.

Se detalla a continuación el equipamiento mínimo.

4.9.1.- EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL

El ejecutor debe proveer al personal que trabaje en SBA, el siguiente equipamiento:

- Casco con barbijo
- Cinturón de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Guantes aislantes y sobreguante mecánico hasta el codo de clase adecuada a MT
- Gafas para electricista
- Ropa adecuada con la identificación de la empresa

4.9.2.- EQUIPAMIENTO GENERAL E INSTRUMENTOS

- Camión grúa con canasto y con capacidad mínima adecuada para maniobrar columnas de acuerdo al objeto del presente
- Hormigonera (1 por cuadrilla de parado de columna con fundación de hormigón)
- Vibrador (1 por cuadrilla de parado de columna)
- Detectores de tensión MT y BT
- PAT transitoria
- 1 teodolito
- 1 telurímetro
- 1 generador de potencia adecuada de acuerdo a su uso
- Equipo para realizar excavaciones acorde a la obra que se realice.
- Compresor o martillo neumático

4.9.3.- HERRAMIENTAS POR CUADRILLA

- Escalera
- 1 taladro
- 1 herramienta adecuada para cortar cable
- 1 herramienta adecuada para remover aislación
- 1 pinza hidráulica para compresión
- Herramienta para montaje de conectores de derivación tipo cuña
- 1 plomada
- 1 cinta de medición
- 1 martillo

4.9.4.- HERRAMIENTAS POR OFICIAL

- 1 llave francesa
- 1 juego de llaves fijas
- 1 torquímetro
- 1 pinza
- 1 alicate
- 1 destornillador

4.10.- TABLA I – ALTURA DE HERRAJES EN DIFERENTES APOYOS

En las tablas siguientes se describen las alturas de instalación de cada uno de los equipos que forman la SBA. Las tablas están ordenadas por tipo de SBA y postación.

Todas las alturas están tomadas desde nivel de piso.

4.10.1.- EN 1 APOYO

TIPO SBA	TIPO HERRAJES - APOYO DE EQUIPOS	ALTURA HERRAJES (mm)				
		POSTE 10,50m	POSTE 12m	COLUM 9,50m	COLUM 10,50m	COLUM 12m
MONOFASICA SUSPENSION	CUT-OUT	7200	8700	6800	6950	8700
	AISLADOR	6000	7500	6050	6250	7950
	TRANSFORMADOR	4900	6400	4600	4900	6600
	APOYA ESCALERA	3800	3800	3800	3800	3800
	EQUIPO PROT. BT	3000	3000	3000	3000	3000
MONOFASICA TERMINAL	CUT-OUT	7200	8700	---	6950	---
	AISLADOR	6000	7500	---	6250	---
	TRANSFORMADOR	4900	6400	---	4900	---
	APOYA ESCALERA	3800	3800	---	3800	---
	EQUIPO PROT. BT	3000	3000	---	3000	---
MONOFASICA TERMINAL SIN CUT-OUT	AISLADOR	6700	8200	---	6550	---
	TRANSFORMADOR	4900	6400	---	4900	---
	EQUIPO PROT. BT	3000	3000	---	3000	---
TRIFASICA SUSPENSION	CUT-OUT	7000	8500	6800	6950	8700
	AISLADOR	6000	7500	6050	6250	7950
	TRANSFORMADOR	4900	6400	4700	4900	6700
	APOYA ESCALERA	3800	3800	3600	3800	3800
	EQUIPO PROT. BT	3000	3000	3000	3000	3000
TRIFASICA TERMINAL	CUT-OUT	7000	8500	---	6950	---
	AISLADOR	6000	7500	---	6250	---
	TRANSFORMADOR	4900	6400	---	4900	---
	APOYA ESCALERA	3800	3800	---	3800	---
	EQUIPO PROT. BT	3000	3000	---	3000	---

TIPO SBA	TIPO HERRAJES - APOYO DE EQUIPOS	ALTURA HERRAJES (mm)				
		POSTE 10,50m	POSTE 12m	COLUM 9,50m	COLUM 10,50m	COLUM 12m
TRIFASICA TERMINAL SIN CUT-OUT	AISLADOR	7000	8500	---	6950	---
	TRANSFORMADOR	5900	7400	---	5900	---
	EQUIPO PROT. BT	3000	3000	---	3000	---
TRIFASICA FUERA DE LA LÍNEA SIN CUT-OUT	AISLADOR	---	---	6450	---	8300
	TRANSFORMADOR	---	---	5000	---	7000
	EQUIPO PROT. BT	---	---	3000	---	3000

4.10.2.- EN 2 APOYOS

TIPO SBA	TIPO HERRAJES - APOYO DE EQUIPOS	ALTURA HERRAJES (mm)			
		2 POSTES 10,50m	2 POSTES 12m	2 COLUM 9,50m	2 COLUM 12m
TRIFASICA SUSPENSION hasta 400 kVA	CUT-OUT	7750	9050	7350	9200
	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	4722 4147	6022 5447	4450	6000
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	3000 4047	3000 4047	3000	3000
TRIFASICA SUSPENSION 630 kVA	CUT-OUT	---	---	7350	---
	DESCARGADOR	---	---	6250	---
	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	---	3670	---
TRIFASICA TERMINAL	CUT-OUT	---	---	7250	9150
	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	---	4450	6000
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	---	---	3000	3000
TRIFASICA TERMINAL SIN CUT-OUT	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	---	4450	6000
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	---	---	3000	3000

TIPO SBA	TIPO HERRAJES - APOYO DE EQUIPOS	ALTURA HERRAJES (mm)			
		2 POSTES 10,50m	2 POSTES 12m	2 COLUM 9,50m	2 COLUM 12m
TRIFASICA FUERA DE LA LÍNEA SIN CUT-OUT	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	---	4450	6000
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	---	---	3000	3000
TRIFASICA ENTRADA Y SALIDA SUBTERRANEA	DESCARGADOR	---	---	---	8500
	CUT-OUT	---	---	---	7800
	SECCIONADORA LATERAL	---	---	---	9050 8350
	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	---	---	4450
	APOYA ESCALERA LATERAL	---	---	---	4080
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	---	---	---	3000

4.11.- TABLA III – DESGLOSE DE CONJUNTOS DE HERRAJES PARA SBA

CODIGO DEL CONJUNTO	DESCRIPCION DEL CONJUNTO	CANTIDAD DE HERRAJES Y BULONERIA	CODIGOS DE HERRAJES Y BULONERIA
061032	CONJ. HERR. P/SBA MRT POSTE MADERA	2	019686
		1	054166
		1	054168
		1	056038
		6	054098
		1	061946
061033	CONJ. HERR. P/SBA TRIF POSTE MADERA	4	019686
		3	054166
		1	054167
		1	056038
		5	054098
		1	061947
061034	CONJ. HERR. P/SBA MRT COL HORMIGÓN	1	060482
		1	058560
		1	060460
		1	056038
061623	CONJ. HERR. P/SBA TRIF COL HORMIGON	2	054293
		1	061621
		1	056038
061625	CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. S/TBTA	2	061620
		2	052859
		1	054294
		1	054295
		1	054297
061626	CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. C/TBTA	2	061620
		2	052859
		1	054294
		1	054295
		2	054297
		1	054296

CODIGO DEL CONJUNTO	DESCRIPCION DEL CONJUNTO	CANTIDAD DE HERRAJES Y BULONERIA	CODIGOS DE HERRAJES Y BULONERIA
061627	CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUTOUT S/TBTA	2	061620
		2	052859
		1	054295
		1	054297
061628	CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUTOUT C/TBTA	2	061620
		2	052859
		1	054295
		2	054297
		1	054296
062368	CONJ. HERR. P/SBA TRIF S/CUTOUT POSTE MADERA	2	019686
		1	054167
		3	054098
		1	062366
064025	CONJ. HERR. P/SBA MRT S/CUTOUT POSTE MADERA	1	019686
		1	054168
		2	054098
		1	064026
064173	CONJ. HERR. P/SBA TRIF S/CUTOUT COL HORMIGON	1	054293
		1	061621
080012	CONJ. HERR. P/SBA MRT S/CUTOUT COL HORMIGON	1	058560
		1	060460

4.12.- PLANOS CONSTRUCTIVOS

Se describen a continuación los distintos herrajes utilizados por tipo de subestación.

4.12.1.- MONOFASICO – 1 POSTE 10,50m o 12m – FIN DE LINEA

DESCRIPCION		CODIGO
PERNO CON OJAL		054101
PLANCHUELA DOBLADA		054096
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA MRT POSTE MADERA (061032)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE PARA SECCIONADOR FUSIBLE DE EXPULSIÓN	054166
	SOPORTE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO	054168
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	APOYA ESCALERA	056038
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA MONOF POSTE	061946
CONJ. HERR. P/SBA AÉREA MRT S/CUTOUT POSTE MADERA (064025)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE P/TRANSF MONOF 1 POSTE	054168
	ARAND CUADRADA HO GALV D=18MM 70X70X4MM	054098
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA MONOF S/CUTOUT POSTE	064026

4.12.2.- MONOFASICO – 1 POSTE 10,50m o 12m – SUSPENSION

DESCRIPCION		CODIGO
HIERRO SOPORTE PARA AISLADOR LINEPOST		055535
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA MRT POSTE MADERA (061032)	SOPORTE TRANSFORMADOR MONOFASICO	054168
	SOPORTE PARA SECCIONADOR FUSIBLE DE EXPULSIÓN	054166
	HIERRO DIAGONAL	019686
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	APOYA ESCALERA	056038
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC S BA MONOF POSTE	061946

4.12.3.- TRIFASICA – 1 POSTE 10,50m o 12m – FIN DE LINEA

DESCRIPCION		CODIGO
PERNO CON OJAL DIAMETRO 16 PARA AMARRE EN CRUCETA DOBLE		054102
PLANCHUELA DOBLADA		054096
VARILLA ANCLAJE PARA RIENDA SIMPLE		054097
CTA METALICA P/ELECTRIFICACION RURAL		054150
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF POSTE MADERA (061033)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE PARA SECCIONADOR FUSIBLE DE EXPULSIÓN	054166
	SOPORTE TRANSFORMADOR EN SEA UN APOYO	054167
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	APOYA ESCALERA	056038
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA TRIF POSTE	061947
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF S/CUTOUT POSTE MADERA (062368)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE TRANSFORMADOR EN SEA UN APOYO	054167
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA TRIF S/CUTOUT POSTE	062366

4.12.4.- TRIFASICA – 1 POSTE 10,50m o 12m – SUSPENSION

DESCRIPCION		CODIGO
HIERRO SOPORTE PARA AISLADOR LINEPOST		055535
HERRAJE DESCARGADORES		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF POSTE MADERA (061033)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE PARA SECCIONADOR FUSIBLE DE EXPULSIÓN	054166
	SOPORTE TRANSFORMADOR EN SEA UN APOYO	054167
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	APOYA ESCALERA	056038
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA TRIF POSTE	061947

4.12.5.- TRIFASICA – 2 POSTES 10,50m o 12m – SUSPENSION

DESCRIPCION	CODIGO
HIERRO SOPORTE PARA AISLADOR LINEPOST	055535
HIERRO DIAGONAL	019686
HERRAJE DESCARGADOR	060243
ARANDELA CUADRADA ALUMINIO 58X58	057873
BULON ALUMINIO D=16MM L=500MM	057872
BULON ALUMINIO D=16MM L=300MM	057868
BULON ALUMINIO D=16MM L=200MM	057867
SOPORTE ALUMINIO CUT-OUT Y DESCARGADOR	057866
DIAGONAL DE ALUMINIO	057865
SOPORTE TBTA SEA EN 2 APOYOS-ZONA POLUIDA(MADERA Y ALUMINIO	057864
SOPORTE PARA TRANSFORMADOR ZONA POLUIDA SEA EN 2 APOYOS	057863
SOPORTE COMPLETO P/CUT-OUT O DESCARGADOR SEA EN 2 APOYOS	057862
TENSOR GARFO-GARFO	052859
TENSOR CANCAMO	052860
APOYA ESCALERA MAD P/SBA 2 APOYOS Z-POL	061619

4.12.6.- MONOFASICA – 1 COLUMNA 10,50m – FIN DE LINEA

DESCRIPCION		CODIGO
PERNO CON OJAL CON AGUJERO PARA PAT		078127
PLANCHUELA DOBLADA		054096
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA MRT COL HORMIGON (061034)	CRUCETA SECCIONAMIENTO MONOFASICO CON CUTOUT	060482
	HIERRO SOPORTE AISLADOR PARA PUENTE	058560
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO EN COLUMNA MANTENIMIENTO	060460
	APOYA ESCALERA	056038
CONJ. HERR. P/SBA MRT S/CUTOUT COL HORMIGON (080012)	HIERRO SOPORTE AISLADOR PARA PUENTE	058560
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO EN COLUMNA MANTENIMIENTO	060460

4.12.7.- MONOFASICA – 1 COLUMNA 9,50m o 12m – SUSPENSION

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA CS1		053338
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA MRT COL HORMIGON (061034)	CRUCETA SECCIONAMIENTO MONOFASICO CON CUTOUT	060482
	HIERRO SOPORTE AISLADOR PARA PUENTE	058560
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO EN COLUMNA MANTENIMIENTO	060460
	APOYA ESCALERA	056038

4.12.8.- MONOFASICA – 1 COLUMNA 10,50m – SUSPENSION

DESCRIPCION		CODIGO
HIERRO SOPORTE PARA AISLADOR LINEPOST		055535
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA MRT COL HORMIGON (061034)	CRUCETA SECCIONAMIENTO MONOFASICO CON CUTOUT	060482
	HIERRO SOPORTE AISLADOR PARA PUENTE	058560
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO EN COLUMNA MANTENIMIENTO	060460
	APOYA ESCALERA	056038

4.12.9.- TRIFASICA – 1 COLUMNA 10,50m – FIN DE LINEA

DESCRIPCION		CODIGO
PERNO CON OJAL CON AGUJERO PARA PAT		078127
CRUCETA METALICA P/ELECTRIFICACION RURAL		054150
PLANCHUELA DOBLADA		054096
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF 1 COLUMNA (061623)	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 1 APOYO	054293
	SOPORTE P/T.P TRIF HASTA 160KVA COL 9,5/500	061621
	APOYA ESCALERA	056038
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF S/CUT OUT 1 COLUMNA (064173)	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 1 APOYO	054293
	SPRT P/T.P TRIF HASTA 160KVA COL 9,5/500	061621

4.12.10.- TRIFASICA – 1 COLUMNA 9,50m o 12m – SUSPENSIÓN

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA CS1		053338
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF 1 COLUMNA (061623)	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 1 APOYO	054293
	SPRT P/T.P TRIF HASTA 160KVA COL 9,5/500	061621
	APOYA ESCALERA	056038

4.12.11.- TRIFASICA – 1 COLUMNA 10,50m – SUSPENSIÓN

DESCRIPCION		CODIGO
HIERRO SOPORTE PARA AISLADOR LINEPOST		055535
CRUCETA METALICA P/ELECTRIFICACION RURAL SIMPLE		078126
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF 1 COLUMNA (061623)	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 1 APOYO	054293
	SOPORTE P/T.P TRIF HASTA 160KVA COL 9,5/500	061621
	APOYA ESCALERA	056038

4.12.12.- TRIFASICA – 1 COLUMNA 9,50m o 12m – FUERA DE LA LINEA

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA CS1		053338
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF S/CUT OUT 1 COLUMNA (064173)	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 1 APOYO	054293
	SPRT P/T.P TRIF HASTA 160KVA COL 9,5/500	061621

4.12.13.- TRIFASICA – 2 COLUMNAS 9,50m o 12m – SUSPENSION – hasta 400kVA

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA SUSPENSION P/SBA EN COLUMNA		062096
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. S/TBTA (061625)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS	054294
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. C/TBTA (061626)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS	054294
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
	SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS	054296
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT S/TBTA (061627)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT C/TBTA (061628)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
	SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS	054296

4.12.14.- TRIFASICA – 2 COLUMNAS 9,50m – SUSPENSION – 630kVA

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA SUSPENSION P/SBA EN COLUMNA		062096
SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS		054294
CEPO P/CHICOTES EN SBA		609741
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. S/TBTA (061625)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS	054294
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297

4.12.15.- TRIFASICA – 2 COLUMNAS 9,50m o 12m – FUERA DE LA LINEA

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA SUSPENSION P/SBA EN COLUMNA		062096
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT S/TBTA (061627)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT C/TBTA (061628)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
	SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS	054296

4.12.16.- TRIFASICA – 2 COLUMNAS 9,50m o 12m – TERMINAL

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA CA1		053340
C.A.T.S.E.A.		055708
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT S/TBTA (061627)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M	054297
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT C/TBTA (061628)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M	054297
	SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS	054296

4.12.17.- TRIFASICA – 2 COLUMNAS 12m – ENTRADA Y SALIDA SUBTERRANEA

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA CS1		053338
APOYA ESCALERA		056038
HERRAJE CON CEPO DE CABLES POYO 9,5 Y 12M		055762
SOPORTE PARA 3 SECCIONADORES UNIPOLARES EN UN APOYO 9,50 Y 12M		052614
TENSOR GARFO-GARFO		052859
HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M		061620
SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS		054294
SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS		054295
SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS		054296
APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M		054297

4.13.- PLANOS DE MONTAJE

Los planos de montaje se dividen por tipo de subestación. Dentro de cada subestación se encuentran 6 dibujos y sus respectivas UCC (para zonas normales y zonas con polución). En particular, el diseño para SBA montadas en columnas de 10,50m únicamente es para zonas sin polución salina.

Todos los dibujos de los 6 planos poseen referencias numéricas; las mismas se asocian en las planillas con la UCC correspondiente.

En el caso que en un mismo tipo de subestación exista la posibilidad de colocar dos equipos diferentes de protección en BT, aparecen para este tipo de subestación los planos 3 y 4.

Dentro del plano:

“1.- Disposición de herrajes”; está dibujada la correspondiente postación con los herrajes acotados tanto de la llegada de la línea de MT como los de la propia subestación.

“2.- Media Tensión”; en este plano se le agrega al plano 1 los equipos, los conductores y las conexiones de MT; únicamente se referencia lo nuevo.

“3.- Baja Tensión”; en este plano se le quita al plano 2 los conductores y las conexiones de MT y se le agrega el equipo de protección en BT, los conductores y sus correspondientes conexiones; únicamente se referencia lo nuevo.

“4.- Baja Tensión”; este plano es similar al plano 3 en donde se utiliza otro equipo de protección en BT.

“5.- Puesta a Tierra de BT”; está dibujada la puesta a tierra de una fase o neutro de BT del transformador.

“6.-Puesta a Tierra General de MT”; está dibujada la puesta a tierra general en MT de herrajes y equipos.

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
PLANO DEL CARTEL DE RIESGO ELECTRICO	SBA-01

4.13.1.- SBA EN POSTACIÓN DE MADERA

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- SBA POSTE 10.5 m(DETALLE)	SBAP-01
.- SBA POSTE PAT NEUTRO MT (DETALLE)	SBAPT-02
.- SBA MONOFASICA PAT GENERAL MT (DETALLES)	SBAPM-01
.- SBA TRIFASICA PAT GENERAL MT (DETALLES)	SBAPT-01

4.13.1.1.- SBA MONOFASICA EN TERMINAL POSTE 10,5m

[SBAPM-F](#)

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPMF-01
.- UCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPMF-01-1
	SBAPMF-01-2
.- MEDIA TENSION	SBAPMF-02
	SBAPMF-02-1
.- UCC MEDIA TENSION	SBAPMF-02-2
	SBAPMF-02-3
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPMF-03
.- UCC BAJA TENSION– CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPMF-03-1
.- BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBAPMF-04
.- UCC BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBAPMF-04-1
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBAPMF05
.- UCC PAT DE UNA FASE DE BT	SBAPMF-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBAPMF-06
.- UCC PAT GENERAL MT	SBAPMF-06-1

4.13.1.2.- SBA MONOFASICA EN SUSPENSIÓN POSTE 10,5m
SBAPM-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPMS-01
.- UUCG DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPMS-01-1
	SBAPMS-01-2
.- MEDIA TENSION	SBAPMS-02
.- UUCG MEDIA TENSION	SBAPMS-02-1
	SBAPMS-02-2
	SBAPMS-02-3
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPMS-03
.- UUCG BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPMS-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBAPMS-0-4
.- UUCG BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBAPMS-0-4-1
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBAPMS-0-5
.- UUCG PAT DE UNA FASE DE BT	SBAPMS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBAPMS-06
.- UUCG PAT GENERAL MT	SBAPMS-06-1

4.13.1.3.- SBA TRIFÁSICA EN TERMINAL POSTE 10,5m
SBAPT-F

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPTF-01
.- UUCS DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPTF-01-1a
	SBAPTF-01-1b
	SBAPTF-01-2a
	SBAPTF-01-2b
	SBAPTF-01-2c
	SBAPTF-01-3
.- MEDIA TENSION	SBAPTF-02
.- UUCS MEDIA TENSION	SBAPTF-02-1a
	SBAPTF-02-1b
	SBAPTF-02-1c
	SBAPTF-02-2a
	SBAPTF-02-2b
	SBAPTF-02-2c
	SBAPTF-02-3a
	SBAPTF-02-3b
	SBAPTF-02-3c
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPTF-03
.- UUCS BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPTF-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBAPTF-04
.- UUCS BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBAPTF-04-1a
	SBAPTF-04-1b
.- PAT NEUTRO BT	SBAPTF-05
.- UUCS PAT NEUTRO BT	SBAPTF-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBAPTF-06
.- UUCS PAT GENERAL MT	SBAPTF-06-1

4.13.1.4.- SBA TRIFÁSICA EN SUSPENSIÓN POSTE 10,5m
SBAPT-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPTS-01
.- UCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPTS-01-1a
	SBAPTS-01-1b
	SBAPTS-01-2a
	SBAPTS-01-2b
	SBAPTS-01-3
.- MEDIA TENSION	SBAPTS-02
.- UCC MEDIA TENSION	SBAPTS-02-1a
	SBAPTS-02-1b
	SBAPTS-02-1c
	SBAPTS-02-2a
	SBAPTS-02-2b
	SBAPTS-02-2c
	SBAPTS-02-3a
	SBAPTS-02-3b
	SBAPTS-02-3c
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPTS-03
.- UCC BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPTS-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBAPTS-04
.- UCC BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBAPTS-04-1a
	SBAPTS-04-1b
.- PAT NEUTRO BT	SBAPTS-05
.- UCC PAT NEUTRO BT	SBAPTS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBAPTS-06
.- UCC PAT GENERAL MT	SBAPTS-06-1

4.13.1.5.- SBA TRIFASICA EN SUSPENSIÓN 2 POSTES 10,50 m HASTA 400 Kva[SBA2PT-S](#)

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2PTS-01
.- UGCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2PTS-01-1
.- MEDIA TENSION	SBA2PTS-02
.- UGCC MEDIA TENSION	SBA2PTS-02-1
.- BAJA TENSION	SBA2PTS-03
.- UGCC BAJA TENSION	SBA2PTS-03-1
.- PAT NEUTRO BT	SBA2PTS-05
.- UGCC PAT NEUTRO BT	SBA2PTS05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA2PTS-06
.- UGCC PAT GENERAL MT	SBA2PTS-06-1

4.13.2.- SBA EN POSTACIÓN DE HORMIGÓN

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- SBA COLUMNA 9.5 m (DETALLE)	SBAC-01
.- SBA COLUMNA 10.5 m (DETALLE)	SBACER-01
.- SBA COLUMNA PAT NEUTRO MT (DETALLE)	SBACT-02
.- SBA MONOFASICA PAT GENERAL MT (DETALLES)	SBACM--01
.- SBA TRIFASICA PAT GENERAL MT (DETALLES)	SBACT--01

4.13.2.1.- SBA TRAF0 MONOFASICO EN TERMINAL COLUMNA 10.50m
SBACERM-F

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACERM-F-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACERM-F-01-1
.- MEDIA TENSION	SBACERM-F-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBACERM-F-02-1
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACERM-F-03
.- UUCC BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACERM-F-03-1
.- BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACERM-F-04
.- UUCC BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACERM-F-04-1
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBACERM-F-05
.- UUCC PAT DE UNA FASE DE BT	SBACERM-F-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBACERM-F-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBACERM-F-06-1

4.13.2.2.- SBA TRAF0 MONOFASICO EN SUSPENSION COLUMNA 10.50m
SBACERM-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACERM-S-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACERM-S-01-1
.- MEDIA TENSION	SBACERM-S-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBACERM-S-02-1
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACERM-S-03
.- UUCC BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACERM-S-03-1
.- BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACERM-S-04
.- UUCC BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACERM-S-04-1
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBACERM-S-05
.- UUCC PAT DE UNA FASE DE BT	SBACERM-S-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBACERM-S-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBACERM-S-06-1

4.13.2.3.- SBA TRAF0 MONOFASICO EN SUSPENSION COLUMNA 9.5 m CABECERA TRIFASICA

SBACM-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACMS-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACMS-01-1
	SBACMS-01-2
.- MEDIA TENSION	SBACMS-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBACMS-02-1
	SBACMS-02-2
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACMS-03
.- UUCC BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACMS-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACMS-04
.- UUCC BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACMS-04-1
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBACMS-05
.- UUCC PAT DE UNA FASE DE BT	SBACMS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBACMS-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBACMS-06-1

4.13.2.4.- SBA TRAF0 TRIFASICA EN TERMINAL COLUMNA 10.50m

SBACERT-F

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACERT-F-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACERT-F-01-1
	SBACERT-F-01-2
.- MEDIA TENSION	SBACERT-F-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBACERT-F-02-1
	SBACERT-F-02-2
	SBACERT-F-02-3
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACERT-F-03
.- UUCC BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACERT-F-03-1
.- BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACERT-F-04
.- UUCC BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACERT-F-04-1
	SBACERT-F-04-2
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBACERT-F-05
.- UUCC PAT DE UNA FASE DE BT	SBACERT-F-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBACERT-F-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBACERT-F-06-1

4.13.2.5.- SBA TRIFASICA EN SUSPENSION COLUMNA 9.5 m
SBACT-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACTS-01
.- UUCG DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACTS-01-1
	SBACTS-01-2
.- MEDIA TENSION	SBACTS-02
.- UUCG MEDIA TENSION	SBACTS-02-1a
	SBACTS-02-1b
	SBACTS-02-2a
	SBACTS-02-2b
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACTS-03
.- UUCG BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACTS-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBACTS-04
.- UUCG BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBACTS-04-1a
	SBACTS-04-1b
.- PAT NEUTRO BT	SBACTS-05
.- UUCG PAT NEUTRO BT	SBACTS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBACTS-06
.- UUCG PAT GENERAL MT	SBACTS-06-1

4.13.2.6.- SBA TRAF0 TRIFASICA EN SUSPENSION COLUMNA 10.50m
SBACERT-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACERT-S-01
.- UUCG DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACERT-S-01-1
	SBACERT-S-01-2
.- MEDIA TENSION	SBACERT-S-02
.- UUCG MEDIA TENSION	SBACERT-S-02-1
	SBACERT-S-02-2
	SBACERT-S-02-3
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACERT-S-03
.- UUCG BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACERT-S-03-1
.- BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACERT-S-04
.- UUCG BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACERT-S-04-1
	SBACERT-S-04-2
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBACERT-S-05
.- UUCG PAT DE UNA FASE DE BT	SBACERT-S-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBACERT-S-06
.- UUCG PAT GENERAL MT	SBACERT-S-06-1

4.13.2.7.- SBA TRIFASICA EN SUSPENSION 2 COLUMNAS 9.5 m hasta 400kVA

SBA2CT-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTS-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTS-01-1
	SBA2CTS-01-2
.- MEDIA TENSION	SBA2CTS-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBA2CTS-02-1
	SBA2CTS-02-2
.- BAJA TENSION	SBA2CTS-03
.- UUCC BAJA TENSION	SBA2CTS-03-1
	SBA2CTS-03-2
.- PAT NEUTRO BT	SBA2CTS-05
.- UUCC PAT NEUTRO BT	SBA2CTS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA2CTS-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBA2CTS-06-1

4.13.2.8.- SBA TRIFASICA EN SUSPENSION 2 COLUMNAS 9.5 m 630kVA

SBA2C630T-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA 2C630T-S-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA 2C630T-S-01-1
	SBA 2C630T-S-01-2
.- MEDIA TENSION	SBA 2C630T-S-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBA 2C630T-S-02-1
	SBA 2C630T-S-02-2
.- PAT NEUTRO BT	SBA 2C630T-S-05
.- UUCC PAT NEUTRO BT	SBA 2C630T-S-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA 2C630T-S-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBA 2C630T-S-06-1

4.13.2.9.- SBA TRIFASICA EN TERMINAL 2 COLUMNAS 9.5 m hasta 400kVA
SBA2CT-F

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTF-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTF-01-1
	SBA2CTF-01-2
.- MEDIA TENSION	SBA2CTF-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBA2CTF-02-1
	SBA2CTF-02-2
.- BAJA TENSION	SBA2CTF-03
.- UUCC BAJA TENSION	SBA2CTF-03-1
	SBA2CTF-03-2
.- PAT NEUTRO BT	SBA2CTF-05
.- UUCC PAT NEUTRO BT	SBA2CTF-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA2CTF-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBA2CTF-06-1

4.13.2.10.- SBA TRIFASICA ENTRADA Y SALIDA SUBTERRANEA 2 COLUMNAS 12 m hasta 400kVA
SBA2CT-ES

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTES-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTES-01-1
	SBA2CTES-01-2
.- MEDIA TENSION	SBA2CTES-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBA2CTES-02-1
	SBA2CTES-02-2
.- BAJA TENSION	SBA2CTES-03
.- UUCC BAJA TENSION	SBA2CTES-03-1
	SBA2CTES-03-2
.- PAT NEUTRO BT	SBA2CTES-05
.- UUCC PAT NEUTRO BT	SBA2CTES-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA2CTES-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBA2CTES-06-1

4.14.- TIPOS DE OBRAS – PROPUESTAS TIPO

Se describen a continuación los distintos tipos de obras con sus respectivas propuestas tipo. Para SBA en columnas de 10,50m, está en estudio.

4.14.1.- INMOVILIZADO 47-SBA 6 kV/B.T.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
129 CONECTORES PARA SBA TRIFASICA F/LINEA	1190	PREF./CONECT./ALIM.ACSR25/4 TRI/FL Y SBA
	1191	PREF./CONECT./ALIM.ACSR50/8 TRI/FL Y SBA
	1192	PREF./CONECT/ALIM.ACSR95/15 TRI/FL Y SBA
	1193	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL35 TRI/FL Y SBA
	1194	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL50 TRI/FL Y SBA
	1195	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL70 TRI/FL Y SBA
	1196	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL95 TRI/FL Y SBA
130 CONECTORES PARA SBA TRIFASICA B/LINEA	1111	PREF./CONECT.LINEA ACSR25/4 TRI/TRI Y SBA
	1112	PREF./CONECT.LINEA ACSR50/8 TRI/TRI Y SBA
	1113	PREF./CONECT.LINEA ACSR95/15 TRI/TRI Y SBA
	1114	PREF./CONECT.LINEA ALAL 35 TRI/TRI Y SBA
	1115	PREF./CONECT.LINEA ALAL50 TRI/TRI Y SBA
	1116	PREF./CONECT.LINEA ALAL70 TRI/TRI Y SBA
	1117	PREF./CONECT.LINEA ALAL95 TRI/TRI Y SBA
241 SBA 6/BT ENT/SAL.SUBT.- 2XH12M-TBTA-Z.N.	1905	SBA BIT.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1906	SBA CONF.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1907	SBA BIT.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1908	SBA CONF.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1909	SBA BIT.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1935	SBA CONF.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
242 SBA 6/BT ENT/SAL.SUBT.- 2XH12M-TBTA-Z.P.	1910	SBA BIT.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1911	SBA CONF.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1912	SBA BIT.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1913	SBA CONF.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1914	SBA BIT.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1936	SBA CONF.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
243 SBA 6/0,23 KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.N.	1915	SBA 6/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.N.
	1919	SBA 6/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1923	SBA 6/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1927	SBA 6/0,23 100kVA TRI/TRI-H9,5-3S.SECC.Z.N.
	1931	SBA 6/0,23 CONF160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.N.
244 SBA 6/0,23 KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.P.	1916	SBA 6/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.P.
	1920	SBA 6/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1924	SBA 6/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1928	SBA 6/0,23 100kVA TRI/TRI-H9,5-3S.SECC.Z.P.
	1932	SBA6/0,23 CONF160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.P.
245 SBA 6/0,4 KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.N.	1917	SBA 6/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.N.
	1921	SBA 6/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1925	SBA 6/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1929	SBA 6/0,4 100kVA TRI/TRI-H9,5-3S.SECC.Z.N.
	1933	SBA 6/0,4 BIT.160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.N.
246 SBA 6/0,4 KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.P.	1918	SBA 6/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.P.
	1922	SBA 6/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1926	SBA 6/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1930	SBA 6/0,4 100kVA TRI/TRI-H9,5-3S.SECC.Z.P.
	1934	SBA 6/0,4 BIT.160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.P.
247 SBA 6/BT SUSP.- 2XH9,5M-TBTA- Z.N.	1937	SBA 6/BT CONF.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1938	SBA 6/BT BIT.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1939	SBA 6/BT CONF.250kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1940	SBA 6/BT BIT.250kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1941	SBA 6/BT CONF.400kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1942	SBA 6/BT BIT.400kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
248 SBA 6/BT SUSP.- 2XH9,5M-TBTA- Z.P.	1943	SBA 6/BT CONF.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1944	SBA 6/BT BIT.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1945	SBA 6/BT CONF.250kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1946	SBA 6/BT BIT.250kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1947	SBA 6/BT CONF.400kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1948	SBA 6/BT BIT.400kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
249 SBA 6/BT TERM.- 2XH9,5M-TBTA- Z.N.	1949	SBA 6/BT CONF.160 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1950	SBA 6/BT BIT.160 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1951	SBA 6/BT CONF.250 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1952	SBA 6/BT BIT.250 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1953	SBA 6/BT CONF.400 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1954	SBA 6/BT BIT.400 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
250 SBA 6/BT TERM.- 2XH9,5M-TBTA- Z.P.	1955	SBA 6/BT CONF.160 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1956	SBA 6/BT BIT.160 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1957	SBA 6/BT CONF.250 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1958	SBA 6/BT BIT.250 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1959	SBA 6/BT CONF.400 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1960	SBA 6/BT BIT.400 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.

4.14.2.- INMOVILIZADO 48-SBA 8,66/0,23 kV y SBA 15/BT

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
197 SBA 8,66/0,23KV MONOF. BAJO LINEA M 10,5M Z.N.	1456	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.N
	1753	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.N.
	1454	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.N
	1752	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.N.
	1452	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.N.
	1751	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.N
198 SBA 8,66/0,23KV MONOF. BAJO LINEA M 10,5M Z.P.	1457	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.P
	1750	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.P.
	1453	SBA 8,66/0,23 5 KVA MON/MON-M10,5-1S.INT.Z.P.
	1748	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.P
	1455	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.P
	1749	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.P.
199 SBA 8,66/0,23KV MONOF.FIN LINEA M 10,5M Z.N.	1474	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.N.
	1756	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.N
	1472	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.N.
	1754	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.N
	1470	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.N
	1755	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.N.
200 SBA 8,66/0,23KV MONOF.FIN LINEA M 10,5M Z.P.	1471	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.P.
	1759	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.P.
	1473	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.P.
	1758	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.P
	1475	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.P.
	1757	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.P

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
201 SBA 8,66/0,23KV TRIF/MONOF.BAJO LINEA H 9,50M Z.N.	1770	SBA 8,66/0,23-5kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC.Z.N.
	1771	SBA 8,66/0,23-10kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.N.
	1772	SBA 8,66/0,23-15kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.N.
	1764	SBA 8,66/0,23-5kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.N.
	1765	SBA 8,66/0,23-10kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.N.
	1766	SBA 8,66/0,23-15kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.N.
203 SBA 8,66/0,23KV TRIF/MONOF.BAJO LINEA H 9,50M Z.P.	1767	SBA 8,66/0,23-5kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1768	SBA 8,66/0,23-10kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1769	SBA 8,66/0,23-15kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1773	SBA 8,66/0,23-5kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.P.
	1774	SBA 8,66/0,23-10kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.P.
	1775	SBA 8,66/0,23-15kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.P.
204 SBA 15/0,23KV TRIF.BAJO LINEA M 10,5M Z.N.	1466	SBA 15/0,2325kVA TRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1777	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-M10,5-1S.SECC.Z.N.
	1464	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-M10,5-1S.INT.Z.N.
	1781	SBA 15/0,2325kVA TRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.N
	1787	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-M10,5-2SSECC.Z.N
	1468	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.N..
	1791	SBA 15/0,23 100kVA TRI/TRI-M10,5-3S.SEC.Z.N.
	1980	SBA 15/0,23CONF.160kVA SUSP.M10,5-3SEC.Z.N.
205 SBA 15/0,23KV TRIF.BAJO LINEA M 10,5M Z.P.	1465	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-M10,5-1SAL.INT.Z.P.
	1776	SBA 15/0,2310kVATRI/TRI-M10,5-1S.SECC.Z.P.
	1780	SBA 15/0,2325kVATRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1467	SBA 15/0,23 25kVATRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1469	SBA 15/0,23 50kVATRI/TRI-M10,5-2S.INT-Z.P.
	1786	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1790	SBA 15/0,23 100kVATRI/TRI-M10,5-3S.SEC.Z.P.
	1981	SBA 15/0,23CONF.160kVA SUSP.M10,5-3SEC.Z.P.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
206 SBA 15/0,23KV TRIF.FIN LINEA M 10,5M Z.N.	1458	SBA 15/0,23 10kVA TRI/FL.-10,5-1SAL.INT.Z.N
	1778	SBA 15/0,23 10kVA TRI/FL-10,5-1S.SECC.Z.N.
	1785	SBA 15/0,23 50kVA TRI/FL-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1463	SBA 15/0,23 50kVA TRI/FL.-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1460	SBA 15/0,23 25kVA TRI/FL.-M.10,5-2S.INT.Z.N
	1783	SBA 15/0,23 25kVA TRI/FL-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1788	SBA 15/0,23 100kVA TRI/FL-M10,5-3S.SECC.Z.N.
	1984	SBA 15/0,23 CONF.160kVA TERM.M10,5-3SEC.Z.N.
207 SBA 15/0,23KV TRIF.FIN LINEA M 10,5M Z.P.	1782	SBA 15/0,23 25kVA TRI/FL-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1462	SBA 15/0,23 50kVA TRI/FL.M10,5-2S.INT.Z.P.
	1784	SBA 15/0,23 50kVA TRI/FL-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1459	SBA 15/0,23 10kVA TRI/FL.M10,5-1SAL.INT.Z.P
	1779	SBA 15/0,23 10kVATRI/FL-M10,5-1S.SECC.Z.P.
	1461	SBA 15/0,23 25kVA TRI/FL.M10,5-2S.INT-Z.P.
	1789	SBA 15/0,23 100kVATRI/FL-M10,5-3S.SECC.Z.P.
	1985	SBA 15/0,23CONF.160kVA TERM.M10,5-3SEC.Z.P.
208 SBA 15/0,4KV TRIF.BAJO LINEA M 10,5M Z.N.	1792	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-M10,5-1SAL.INT.Z.N.
	1794	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-M10,5-1S.SECC.Z.N.
	1800	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1801	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1808	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1809	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1816	SBA 15/0,4 100kVA TRI/TRI-M10,5-3S.SEC.Z.N.
	1982	SBA 15/0,4-BIT.160kVA SUSP.M10,5-3SEC.Z.N.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
209 SBA 15/0,4KV TRIF.BAJO LINEA M 10,5M Z.P	1793	SBA 15/0,4 10kVATRI/TRI-M10,5-1SAL.INT.Z.P.
	1795	SBA 15/0,4 10kVATRI/TRI-M10,5-1S.SECC.Z.P.
	1802	SBA 15/0,4 25kVATRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1803	SBA 15/0,4 25kVATRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1810	SBA 15/0,4 50kVATRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1811	SBA 15/0,4 50kVATRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1817	SBA 15/0,4 100kVATRI/TRI-M10,5-3S.SEC.Z.P.
	1983	SBA 15/0,4-BIT.160kVA SUSP.M10,5-3SEC.Z.P.
210 SBA 15/0,4KV TRIF.FIN LINEA M 10,5M Z.N.	1796	SBA 15/0,4 10kVA TRI/FL-M10,5-1SAL.INT.Z.N.
	1798	SBA 15/0,4 10kVA TRI/FL-M10,5-1S.SECC.Z.N.
	1804	SBA 15/0,4 25kVA TRI/F.L-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1805	SBA 15/0,4 25kVA TRI/F.L-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1812	SBA 15/0,4 50kVA TRI/F.L-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1813	SBA 15/0,4 50kVA TRI/F.L-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1818	SBA 15/0,4 100kVA TRI/F.L-M10,5-3S.SEC.Z.N.
	1986	SBA 15/0,4-BIT.160kVA TERM.M10,5-3SEC.Z.N.
211 SBA 15/0,4KV TRIF.FIN LINEA M 10,5M Z.P.	1797	SBA 15/0,4 10kVA TRI/FL-M10,5-1SAL.INT.Z.P.
	1799	SBA 15/0,4 10kVA TRI/FL-M10,5-1S.SECC.Z.P.
	1806	SBA 15/0,4 25kVA TRI/F.L-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1807	SBA 15/0,4 25kVA TRI/F.L-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1814	SBA 15/0,4 50kVA TRI/F.L-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1815	SBA 15/0,4 50kVA TRI/F.L-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1819	SBA 15/0,4 100kVA TRI/F.L-M10,5-3S.SEC.Z.P.
	1987	SBA 15/0,4-BIT.160kVA TERM.M10,5-3SEC.Z.P.
212 CONECTORES PARA SBA TRIF.BAJO LINEA Z.N.	1091	PREF./CONECT.LINEA ACSR25/4 TRI/TRI Y SBA
	1092	PREF./CONECT.LINEA ACSR50/8 TRI/TRI Y SBA
	1093	PREF./CONECT.LINEA ACSR95/15 TRI/TRI Y SBA

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
213 CONECTORES PARA SBA TRIF.BAJO LINEA Z.P.	1094	PREF./CONECT.LINEA ALAL 35 TRI/TRI Y SBA
	1096	PREF./CONECT.LINEA ALAL 70 TRI/TRI Y SBA
	1097	PREF./CONECT.LINEA ALAL 95 TRI/TRI Y SBA
214 CONECTORES PARA SBA MONOF BAJO LINEA Z.N.	1087	PREF./CONECT.LINEA ACSR25/4 MON/MON Y SBA
215 CONECTORES PARA SBA MONOF. BAJO LINEA Z.P.	1088	PREF./CONECT.LINEA ALAL35 MON/MON Y SBA
216 CONECTORES PARA SBA TRIF.FIN LINEA Z.N.	1169	PREF./CONECT./ALIM.ACSR 25/4 TRI/FL Y SBA
	1170	PREF./CONECT./ALIM.ACSR 50/8 TRI/FL Y SBA
	1171	PREF./CONECT/ALIM.ACSR95/15 TRI/FL Y SBA
217 CONECTORES PARA SBA TRIF.FIN LINEA Z.P.	1172	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL35 TRI/FL Y SBA
	1174	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL70 TRI/FL Y SBA
	1175	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL95 TRI/FL Y SBA
218 CONECTORES PARA SBA MONOF.FIN LINEA Z.N.	1167	PREF./CONECT./ALIM.DE ACSR25/4 M/FL Y SBA
219 CONECTORES PARA SBA MONOF.FIN LINEA Z.P.	1168	PREF./CONECT./ALIM.DE ALAL35 M/FL Y SBA
221 CONECTORES PARA SBA TRIF./MONOF.BAJO LINEA Z.N.	1761	PREF./CONECT.LINEA ACSR 50/8 TRI/MON-SBA
	1760	PREF./CONECT.LINEA ACSR 25/4 TRI/MON-SBA
	1830	PREF./CONECT.LINEA ACSR 95/15 TRI/MON-SBA

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
222 CONECTORES PARA SBA TRIF./MONOF.BAJO LINEA Z.P.	1763	PREF./CONECT.LINEA ALAL70 TRI/MON-SBA
	1762	PREF./CONECT.LINEA ALAL35 TRI/MON-SBA
	1829	PREF./CONECT.LINEA ALAL95 TRI/MON-SBA
229 SBA 15/0,23KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.N.	1859	SBA 15/0,23CONF.160kVA SUSP.H9,5-3.SEC.Z.N.
	1855	SBA 15/0,23 100kVA TRI/TRI-H9,5-3.SECC.Z.N.
	1849	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1847	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.N.
	1841	SBA 15/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1839	SBA 15/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.N.
	1833	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.INT.Z.N.
	1831	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.N.
230 SBA 15/0,23KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.P.	1860	SBA 15/0,23CONF.160kVA SUSP.H9,5-3.SEC.Z.P.
	1856	SBA 15/0,23 100kVA TRI/TRI-H9,5-3.SECC.Z.P.
	1850	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1848	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.P.
	1842	SBA 15/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1840	SBA 15/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.P.
	1834	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1832	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.P.
231 SBA 15/0,4KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.N.	1861	SBA 15/0,4 BIT.160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.N.
	1857	SBA 15/0,4 100kVA TRI/TRI-H9,5-3.SECC.Z.N.
	1853	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1851	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.N.
	1845	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1843	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.N.
	1835	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.INT.Z.N.
	1837	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.N.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
232 SBA 15/0,4 kV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.P.	1862	SBA 15/0,4 BIT.160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.P.
	1858	SBA 15/0,4 100kVA TRI/TRI-H9,5-3.SECC.Z.P.
	1854	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1852	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.P.
	1846	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1844	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.P.
	1836	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1838	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.P.
233 SBA 15/BT SUSP.- 2XM10,5M- ESTRUCT.MADERA- TBTA.Z.P.	1863	SBA 15/BT-CONF.160kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
	1864	SBA 15/BT-BIT.160kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
	1865	SBA 15/BT-CONF.250kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
	1866	SBA 15/BT-BIT.250kVA SUSP.2XM10,5-MAD.BTA
	1867	SBA 15/BT-CONF.400kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
	1868	SBA 15/BT-BIT.400kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
234 SBA 15/BT SUSP.- 2XH9,5M-TBTA-Z.P.	1875	SBA 15/BT CONF 160kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1876	SBA 15/BT BIT 160kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1877	SBA 15/BT CONF 250kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1878	SBA 15/BT BIT 250kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1879	SBA 15/BT CONF 400kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1880	SBA 15/BT BIT 400kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
235 SBA 15/BT SUSP.- 2XH9,5M-TBTA-Z.N.	1869	SBA 15/BT CONF.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1870	SBA 15/BT BIT 160kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.
	1871	SBA 15/BT CONF 250kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.
	1872	SBA 15/BT BIT 250kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.
	1873	SBA 15/BT CONF 400kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.
	1874	SBA 15/BT BIT 400kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
236 SBA 15/BT TERM.-2XH9,5M-TBTA-Z.N.	1881	SBA 15/BT CONF.160kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1882	SBA 15/BT BIT.160kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1883	SBA 15/BT CONF.250kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1884	SBA 15/BT BIT.250kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1885	SBA 15/BT CONF.400kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1886	SBA 15/BT BIT.400kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
237 SBA 15/BT TERM.-2XH9,5M-TBTA-Z.P.	1887	SBA 15/BT CONF 160kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1888	SBA 15/BT BIT.-160kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1889	SBA 15/BT CONF 250kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1890	SBA 15/BT BIT.-250kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1891	SBA 15/BT CONF 400kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1892	SBA 15/BT BIT.-400kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
238 SBA 15/BT ENT/SAL.SUBT.-2XH12M-TBTA-Z.N.	1893	SBA CONF.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1894	SBA BIT.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1895	SBA CONF.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1896	SBA BIT.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1897	SBA CONF.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1898	SBA BIT.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
239 SBA 15/BT ENT/SAL.SUBT.-2XH12M-TBTA-Z.P.	1899	SBA CONF.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1900	SBA BIT.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1901	SBA CONF.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1902	SBA BIT.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1903	SBA CONF.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1904	SBA BIT.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.

5.- REGISTROS

No aplica.

6.- ANEXOS

6.1.- COLOCACION DE MEDIDORES EN ZONA RURAL

Se describen a continuación las distintas posibilidades de colocación de medidores en zona rural, de acuerdo a lo establecido en la O.S.13/02.

- Colocación de medidor en nicho independiente -- instalación de enlace aéreo 1. [SBAMED-01](#)
- Colocación de medidor en nicho independiente -- instalación de enlace aéreo 2. [SBAMED-02](#)
- Colocación de medidor en nicho independiente -- instalación de enlace subterráneo. [SBAMED-03](#)
- Colocación de medidor en apoyo de subestación. [SBAMED-04](#)
- Soporte para medidores en electrificación rural. [SBAMED-05](#)

ÍNDICE

0.- TRÁMITE Y REVISIONES.....	1
0.1.- TRÁMITE	1
0.2.- REVISIONES	1
1.- MARCO GENERAL	5
1.1.- INTRODUCCIÓN	5
1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
1.3.- ALCANCE.....	5
1.4.- VIGENCIA.....	5
1.5.- INVOLUCRADOS	6
2.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS / SÍMBOLOS.....	7
2.1.- DEFINICIONES.....	7
2.2.- ABREVIATURAS	7
2.3.- SÍMBOLOS	7
3.- REFERENCIAS	8
3.1.- INTERNAS.....	8
3.2.- EXTERNAS.....	8
4.- DESARROLLO	9
4.1.- GENERALIDADES	9
4.1.1.- NOTAS GENERALES.....	9
4.1.2.- POSTES	9
4.1.3.- COLUMNAS.....	9
4.1.4.- ANCLAJE.....	10
4.1.5.- ESTRUCTURAS	10
4.1.6.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD	10
4.1.7.- ATERRAMIENTO.....	11
4.1.8.- VIABILIDAD DE ACCESO	11
4.1.9.- NIVELACIÓN DE TERRENO.....	11
4.1.10.- IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN.....	12
4.1.11.- IDENTIFICACIÓN DE TENSIÓN Y NÚMERO DE SALIDA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN BAJA TENSIÓN	12
4.2.- TIPOS DE SBA	13
4.3.- MATERIALES	14

4.3.1.-	POSTES DE MADERA	14
4.3.2.-	COLUMNAS DE HORMIGÓN.....	14
4.3.3.-	CRUCETAS	14
4.3.3.1.-	DE MADERA.....	14
4.3.3.2.-	METÁLICAS.....	14
4.3.4.-	MORSETERIA	14
4.3.5.-	HERRAJES.....	14
4.4.-	CONEXIONES Y CONDUCTORES DE MT	15
4.5.-	EQUIPOS DE MT	16
4.6.-	CONDUCTORES ENTRE TRANSFORMADOR Y PROTECCIÓN EN BT	17
4.7.-	EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN PARA PROTEGER TRANSFORMADORES	17
4.8.-	PINTURA	18
4.9.-	EQUIPAMIENTO.....	18
4.9.1.-	EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL.....	18
4.9.2.-	EQUIPAMIENTO GENERAL E INSTRUMENTOS.....	19
4.9.3.-	HERRAMIENTAS POR CUADRILLA.....	19
4.9.4.-	HERRAMIENTAS POR OFICIAL	19
4.10.-	TABLA I – ALTURA DE HERRAJES EN DIFERENTES APOYOS	20
4.10.1.-	EN 1 APOYO	20
4.10.2.-	EN 2 APOYOS	21
4.11.-	TABLA III – DESGLOSE DE CONJUNTOS DE HERRAJES PARA SBA	23
4.12.-	PLANOS CONSTRUCTIVOS.....	25
4.12.1.-	MONOFASICO – 1 POSTE 10,50m o 12m – FIN DE LINEA.....	25
4.12.2.-	MONOFASICO – 1 POSTE 10,50m o 12m – SUSPENSION	25
4.12.3.-	TRIFASICA – 1 POSTE 10,50m o 12m – FIN DE LINEA	26
4.12.4.-	TRIFASICA – 1 POSTE 10,50m o 12m – SUSPENSION	26
4.12.5.-	TRIFASICA – 2 POSTES 10,50m o 12m – SUSPENSION.....	27
4.12.6.-	MONOFASICA – 1 COLUMNA 10,50m – FIN DE LINEA	27
4.12.7.-	MONOFASICA – 1 COLUMNA 9,50m o 12m – SUSPENSION.....	28
4.12.8.-	MONOFASICA – 1 COLUMNA 10,50m – SUSPENSION.....	28
4.12.9.-	TRIFASICA – 1 COLUMNA 10,50m – FIN DE LINEA.....	28
4.12.10.-	TRIFASICA – 1 COLUMNA 9,50m o 12m – SUSPENSIÓN.....	29
4.12.11.-	TRIFASICA – 1 COLUMNA 10,50m – SUSPENSIÓN	29
4.12.12.-	TRIFASICA – 1 COLUMNA 9,50m o 12m – FUERA DE LA LINEA	29
4.12.13.-	TRIFASICA – 2 COLUMNAS 9,50m o 12m – SUSPENSION – hasta 400kVA.....	30
4.12.14.-	TRIFASICA – 2 COLUMNAS 9,50m – SUSPENSION – 630kVA.....	31

4.12.15.-	TRIFASICA – 2 COLUMNAS 9,50m o 12m – FUERA DE LA LINEA.....	31
4.12.16.-	TRIFASICA – 2 COLUMNAS 9,50m o 12m – TERMINAL	32
4.12.17.-	TRIFASICA – 2 COLUMNAS 12m – ENTRADA Y SALIDA SUBTERRANEA	32
4.13.-	PLANOS DE MONTAJE	33
4.13.1.-	SBA EN POSTACIÓN DE MADERA.....	34
4.13.1.1.-	SBA MONOFASICA EN TERMINAL POSTE 10,5m.....	34
4.13.1.2.-	SBA MONOFASICA EN SUSPENSIÓN POSTE 10,5m.....	35
4.13.1.3.-	SBA TRIFÁSICA EN TERMINAL POSTE 10,5m.....	36
4.13.1.4.-	SBA TRIFÁSICA EN SUSPENSIÓN POSTE 10,5m	37
4.13.1.5.-	SBA TRIFASICA EN SUSPENSIÓN 2 POSTES 10,50 m HASTA 400 Kva	38
4.13.2.-	SBA EN POSTACIÓN DE HORMIGÓN.....	38
4.13.2.1.-	SBA TRAF0 MONOFASICO EN TERMINAL COLUMNA 10.50m	39
4.13.2.2.-	SBA TRAF0 MONOFASICO EN SUSPENSION COLUMNA 10.50m	39
4.13.2.3.-	SBA TRAF0 MONOFASICO EN SUSPENSION COLUMNA 9.5 m CABECERA TRIFASICA 40	40
4.13.2.4.-	SBA TRAF0 TRIFASICA EN TERMINAL COLUMNA 10.50m.....	40
4.13.2.5.-	SBA TRIFASICA EN SUSPENSION COLUMNA 9.5 m	41
4.13.2.6.-	SBA TRAF0 TRIFASICA EN SUSPENSION COLUMNA 10.50m.....	42
4.13.2.7.-	SBA TRIFASICA EN SUSPENSION 2 COLUMNAS 9.5 m hasta 400kVA.....	43
4.13.2.8.-	SBA TRIFASICA EN SUSPENSION 2 COLUMNAS 9.5 m 630kVA.....	43
4.13.2.9.-	SBA TRIFASICA EN TERMINAL 2 COLUMNAS 9.5 m hasta 400kVA	44
4.13.2.10.-	SBA TRIFASICA ENTRADA Y SALIDA SUBTERRANEA 2 COLUMNAS 12 m hasta 400kVA 44	44
4.14.-	TIPOS DE OBRAS – PROPUESTAS TIPO	45
4.14.1.-	INMOVILIZADO 47-SBA 6 kV/B.T.	45
4.14.2.-	INMOVILIZADO 48-SBA 8,66/0,23 kV y SBA 15/BT.....	48
5.-	REGISTROS.....	56
6.-	ANEXOS.....	56
6.1.-	COLOCACION DE MEDIDORES EN ZONA RURAL	56