

A	11/03/2022	EMISIÓN ORIGINAL	N. VARELA	C. AIZPIRI	A. SATRIANO
REV	FECHA	DESCRIPCION	EJECUTO	REVISO	APROBO
<p align="center">COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</p>					
<p>PROYECTO: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO</p>					
<p>OBRA : E.T. CHACO 500/132 kV</p>					
<p>TITULO: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES SECCIONADORES 500 kV - 132 kV y AISLADORES SOPORTE 500 kV</p>					
<p>ESCALA S/E</p>	<p>ARCHIVO: ET Chaco-Sección VI.c.3-ETP-Secc 500-132kV y Aisl. Soporte 500kV CAF-44-CHA-51-S-003-A.docx</p>		<p>DOCUMENTO N°: CAF-44-CHA-51-S-003</p>	<p>HOJAS: 1 de 22</p>	<p>REV. A</p>

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	2/22

INDICE

1	INTRODUCCION	4
2	NORMAS DE APLICACIÓN.....	4
2.1	PARA SECCIONADORES	4
2.2	PARA AISLADORES SOPORTE	5
3	ALCANCE DEL SUMINISTRO	5
3.1	SECCIONADORES PARA 500 kV:.....	5
3.2	SECCIONADORES PARA 132 kV:.....	5
3.3	AISLADORES SOPORTE PARA 500 kV:	5
4	CONDICIONES AMBIENTALES Y SÍSMICAS	6
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	6
6	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.....	6
6.1	TIPOS.....	6
6.2	CAPACIDAD DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN	6
6.3	COMPONENTES PRINCIPALES	7
6.3.1	<i>Brazos y contactos.....</i>	7
6.3.2	<i>Aisladores.....</i>	8
6.3.3	<i>Bases y riostras</i>	8
6.3.4	<i>Aros antiefluvios</i>	9
6.3.5	<i>Accionamiento y armarios de control</i>	9
6.3.6	<i>Bloqueos y enclavamientos.....</i>	12
6.3.7	<i>Accesorios</i>	13
6.3.8	<i>Placas de características</i>	13
6.3.9	<i>Diseños.....</i>	13
7	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LOS AISLADORES SOPORTE	14
7.1	TIPOS CONSTRUCTIVOS.....	14
7.2	PORCELANA	14
7.3	PARTES METÁLICAS.....	14
7.4	CEMENTADO	15
7.5	AROS ANTIEFLUVIOS	15
7.6	RADIOINTERFERENCIA	15
8	INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....	15
8.1	ENSAYOS DE TIPO	15
8.1.1	<i>Para seccionadores.....</i>	16
8.1.2	<i>De aisladores soporte</i>	16
8.2	ENSAYOS DE RUTINA Y ACEPTACIÓN EN FÁBRICA	17
8.2.1	<i>De seccionadores.....</i>	17
8.2.2	<i>De aisladores soporte</i>	17
8.3	ENSAYOS EN OBRA.....	18
8.3.1	<i>Seccionadores</i>	18
8.3.2	<i>Aisladores soporte</i>	18
9	REPUESTOS	18
9.1	REPUESTOS PARA SECCIONADORES 500 kV	18
9.2	REPUESTOS PARA SECCIONADORES DE 132 kV	19

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	3/22

9.3	REPUESTOS AISLADORES SOPORTE DE BARRAS 500 kV	20
9.4	REPUESTOS AISLADORES SOPORTE DE CONEXIONES 500 kV	20
10	ACLARACIONES A LAS PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS	20
11	DOCUMENTACION TECNICA	21

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	4/22

1 INTRODUCCION

Las presentes Especificaciones Técnicas Particulares (ETP) son de aplicación para el suministro de seccionadores para 500 kV y 132 kV; y aisladores soporte para 500 kV, y tratan sobre las etapas de fabricación, montaje y recepción final de los suministros de obra.

El equipamiento será utilizado en la Ampliación de la Estación Transformadora (ET) Chaco 500/132 kV, que consiste en la Instalación de un Segundo Transformador de Potencia.

Además, estas ETP, se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) de equipos de playa de 500 kV y 132 kV y las Planillas de Datos Técnicos Garantizados (PDTG), que integran este Pliego.

En dichas Especificaciones Técnicas Generales de equipos de playas de 500 kV y 132 kV se indican asimismo las Condiciones Ambientales y Sísmicas con las que se deberá diseñar y/o elegir los equipos, accesorio y materiales a suministrar por el Contratista.

En los puntos que a continuación se desarrollan se describen las prestaciones, provisiones y servicios correspondientes al diseño, la fabricación y los ensayos de los seccionadores y aisladores soporte, incluyendo todos equipos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

2 NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos serán diseñados, fabricados y ensayados según las siguientes normas y recomendaciones, en su última versión:

2.1 Para Seccionadores

- IEC 62271- 102 - Alternating current disconnectors (isolators) and earthing switches
- IEC 60168 - Test on indoor and outdoor post insulators of ceramic material or glass for systems with nominal voltages greater than 1.000 V.
- IEC 60273 - Dimensions of indoor and outdoor post insulators and post insulator units for systems with nominal voltages greater than 1.000 V.
- IEC 62271-1 – (Part 1 Common Specifications) voltage switchgear and controlgear.
- IRAM - Normas varias referentes a los motores, contactores, conductores, accesorios, etc.
- IEC-60947-4-1 - Categorías de utilización para contactores
- IEC 60255-5 - Insulation Test for Electrical Relays
- ANSI C37.90a - Switch Withstand Capability

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	5/22

2.2 Para Aisladores Soporte

Son de aplicación las normas IEC 60168 e IEC 60273 citadas en 2.1 y además la norma IEC 60437 Radio Interference Test on High-voltage Insulators.

3 ALCANCE DEL SUMINISTRO

El Contratista se encargará de proveer los seccionadores de 500 kV y 132 kV; y aisladores para 500 kV completos, con todo el material necesario para su correcto funcionamiento y para el cumplimiento integral de las finalidades previstas según el Proyecto, las presentes Especificaciones Técnicas Particulares, las Especificaciones Técnicas Generales para Equipamiento de Playas y las Planillas de Datos Técnicos Garantizados; para los aspectos que no se hayan definido en la presente, se complementará con las Especificaciones Técnicas N° 13, N° 14 y N° 17 de Transener S.A. con sus correspondientes Adendas, todas en su última versión disponibles libremente en internet:

- ET N° 13 Condiciones Técnicas Generales para Equipos de Alta Tensión
- ET N° 14 Aisladores Soportes de Alta Tensión
- ET N° 17 Seccionadores de Alta Tensión

Serán suministrados según detalle indicado en Esquemas: Unifilares, Plantas y Cortes los equipos siguientes:

3.1 Seccionadores para 500 kV:

- Ítem 3.1.1 Seccionadores tripolares semipantógrafos 500 kV; contactos principales en línea vertical; 3150 A
- Ítem 3.1.2. Seccionadores tripolares semipantógrafos 500 kV; polos paralelos sin cuchillas de P.A.T, contactos principales en línea horizontal; 3150 A
- Ítem 3.1.3. Seccionadores tripolares semipantógrafos; polos paralelos con cuchillas de P.A.T, contactos principales en línea horizontal; 3150 A

3.2 Seccionadores para 132 kV:

- Ítem 3.2.1 Seccionador tripolar 132 kV; polos paralelos con cuchillas de P.A.T, contactos principales en línea horizontal; 1600 A
- Ítem 3.2.2 Seccionadores tripolares 132 kV; polos paralelos, contactos principales en línea horizontal; 1600 A; altura de montaje: 8,5 m.
- Ítem 3.2.3 Seccionadores tripolares 132 kV en fila india; contactos principales en línea horizontal; 1600 A

3.3 Aisladores Soporte para 500 kV:

- Ítem 3.3.1 Aisladores soporte de barras y Aisladores soporte de conexiones.

Forma asimismo parte de la provisión lo siguiente:

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	6/22

- La documentación técnica para proyecto, montaje, ensayos en fábrica y en obra y para mantenimiento.
- Herramientas y piezas de repuesto para el mantenimiento.
- Ensayos y el aporte provisorio de equipos y aparatos para realizarlos.
- Embalaje de protección para transporte.
- Supervisión de montaje y ensayos en obra.
- Transporte a obra y seguros.
- Repuestos.

4 CONDICIONES AMBIENTALES Y SÍSMICAS

El diseño y/o elección de los elementos provistos por el Contratista, deberá efectuarse tomando las condiciones climáticas y sísmicas más desfavorables que se indican en las Especificaciones Técnicas Generales para Equipamiento de Playa de la E.T.

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas para cada seccionador o aislador soporte están dadas en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados (P.D.T.G.).

6 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

6.1 Tipos

Para EAT los seccionadores serán tipo intemperie de dos columnas con excepción de los seccionadores pantógrafos o semipantógrafos y de puesta a tierra, los que contarán con un solo aislador por polo.

La configuración de los brazos portacontactos móviles será del tipo semipantógrafo ó una barra de apertura vertical para el caso de polos paralelos y pantógrafos o semipantógrafos para la conexión de dos puntos situados sobre la misma vertical.

Para AT los seccionadores serán del tipo intemperie, de dos o tres columnas por polo, con excepción de los de puesta a tierra de barras, los que contarán con un solo aislador por polo.

6.2 Capacidad de conexión y desconexión

Los seccionadores deberán ser adecuados para conducir en forma permanente la corriente nominal para la que han sido diseñados y podrán ser operados bajo tensión. No se requerirá, sin embargo, que interrumpan corrientes mayores que la de carga de las barras colectoras y conexiones a circuito ya abierto por el o los interruptores que correspondan.

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	7/22

Los seccionadores para EAT deben ser aptos para conectar y desconectar las corrientes capacitivas de las líneas, ya que éstas resultan energizadas, aún a interruptores abiertos, a través de los capacitores de distribución de potencial ubicados en paralelo con las cámaras de ruptura de estos aparatos.

En el caso particular de las cuchillas para puesta a tierra, ellas deben ser capaces de establecer o interrumpir las corrientes inducidas que puedan existir, provenientes de una línea conectada a un campo adyacente al considerado. Los valores mínimos de estas corrientes se indican en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados respectivas.

Las cuchillas de puesta a tierra de seccionadores de línea deberán contar, por lo tanto, con dispositivos de corte rápido de los arcos provocados por las corrientes citadas.

Asimismo, los mandos de las cuchillas principales de los seccionadores deben garantizar las aperturas y cierres especificados a fin de disminuir, al máximo posible, el tiempo de reencendido de arcos entre contactos, generadores de ondas de sobretensión muy escarpadas que puedan dañar las aislaciones de equipos incluidos en los circuitos, por ejemplo: transformadores de corriente.

El tiempo máximo admisible que media entre el establecimiento de la corriente capacitiva entre contactos y el cierre de éstos no excederá 3 segundos. Los mismos 3 segundos será el tiempo máximo admisible entre la iniciación de la apertura de contactos y la extinción del arco capacitivo existente entre ellos.

6.3 Componentes principales

6.3.1 Brazos y contactos

Los brazos o cuchillas de los circuitos de potencia del seccionador de 500 kV tipo pantógrafo serán tubulares, y articulados.

La continuidad del circuito en las articulaciones, cuando corresponda, debe ser garantizada por cintas flexibles de cobre, de calidad y disposición tales que no se vean afectadas por el accionamiento repetido de los seccionadores.

Las cuchillas para puesta a tierra podrán ser fabricadas con planchuelas o tubos de acero.

Todas las cuchillas deberán estar diseñadas para soportar sin vibraciones o deformaciones permanentes todos los esfuerzos torsionales y de flexión debidos a la operación de los seccionadores bajo las condiciones de viento y cortocircuitos en el emplazamiento.

Estarán balanceadas para evitar esfuerzos y golpes sobre los aisladores de soporte cuando los seccionadores sean operados y para evitar el cierre accidental desde cualquier posición.

El extremo móvil de las cuchillas principales llevará los contactos o mordazas destinados a establecer el circuito por medio de los contactos fijos.

Para los seccionadores de seccionamiento en línea vertical deberá preverse un contacto fijo por polo que será montado sobre barras tubulares o a dos conductores. Este contacto fijo podrá ser rígido (raqueta), de tipo tubular, o bien del tipo "barreta - aros de cables" (columpio).

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	8/22

Todos los contactos principales serán plateados, ajustables, de alta precisión y autoalineables. El recubrimiento de plata deberá resistir las maniobras prescriptas en la IEC - 62271 – 102.

Estarán diseñados de modo que la presión de contacto se logre después de finalizar el movimiento de cierre y desaparezca antes de comenzar el movimiento de apertura.

Los puntos salientes y ángulos agudos en cuchillas, contactos, terminales y superficies similares deberán estar adecuadamente diseñados para cumplir con los requerimientos de efecto corona y radiointerferencia. Estas medidas serán complementadas con la instalación de aros antiefluvios en los cabezales de cada aislador y en las articulaciones de los semipantógrafos en el caso de equipos para EAT.

Los movimientos de apertura y cierre serán realizados en forma progresiva y continua, sin vibraciones en toda la extensión del recorrido, cualquiera sea la velocidad a que se realice la operación y las condiciones del viento. Los terminales de las conexiones de entrada y de salida deberán permanecer inmóviles durante las operaciones de cierre y apertura del seccionador.

6.3.2 Aisladores

Para los seccionadores de EAT y AT, serán del tipo alma llena (solid core) y de diseño antiniebla (antifog-type).

Los aisladores podrán ser de piezas torneadas componibles. No se aceptarán aisladores del tipo multicono. Las columnas deberán fabricarse de acuerdo con las normas IEC-60168 e IEC-60273.

Los aisladores deberán soportar, con los coeficientes de seguridad indicados en las Especificaciones Técnicas Generales, los esfuerzos provocados por viento y/o cortocircuito sobre el equipo y sus conexiones.

El fabricante, en su oferta, deberá comprometer la marca y procedencia de los aisladores a suministrar en sus equipos.

6.3.3 Bases y riostras

Cada aislador de seccionador deberá contar con una base metálica, galvanizada, con orificios, apta para ser abulonada a las estructuras soporte de los mismos.

En el caso de seccionadores de dos aisladores por polo, el Contratista proveerá los medios de fijación sobre dichas bases, las cuales se vincularán con riostras tubulares galvanizadas, si resultara necesario.

Estas riostras tendrán medios para regular su longitud y serán empleadas para garantizar que las distancias entre ejes de polos se mantengan bajo las condiciones de viento y cortocircuito actuantes sobre estos aparatos.

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	9/22

6.3.4 Aros antiefluvios

Serán fabricados con tubos de aluminio al igual que sus soportes. El diseño y la forma de fijación y soporte serán tales que no se presenten fenómenos vibratorios debidos al viento. La fijación de estos aros deberá preverse por medio de pernos, tuerca y contratuerca de acero galvanizado o inoxidable.

6.3.5 Accionamiento y armarios de control

Los seccionadores para EAT tendrán un comando para cada polo. No existirán acoplamiento mecánicos entre polos.

Para los seccionadores de 132 kV existirá una vinculación mecánica entre polos para el accionamiento simultáneo de los mismos.

Todos los seccionadores, excepto las cuchillas de puesta a tierra, tendrán comando eléctrico tripolar a distancia y comando local eléctrico y manual.

El comando eléctrico local será tripolar y para los EAT tendrán además comando eléctrico local unipolar.

En todos los casos en que una señal de comando eléctrico sea emitida, la maniobra de cierre o apertura, según corresponda, se deberá completar sin necesidad de que la señal sea mantenida por el operador.

El citado comando eléctrico local se efectuará desde gabinetes o cajas de comando o de conjunción, en los cuales se preverá también el mecanismo para la operación manual del aparato.

Las cuchillas de puesta a tierra de los seccionadores de línea y de los seccionadores de puesta a tierra tendrán exclusivamente mando manual local. Para los seccionadores de EAT este será manual unipolar y para los de 132 kV será manual tripolar para los de línea y unipolar para los de puesta a tierra de barras.

Deberá tenerse en cuenta, en el diseño del varillaje para transmisión de movimientos, el empleo de caños de dimensiones apropiadas a efectos de evitar posibilidades de pandeo o deformaciones de cualquier otro tipo. Estos caños deberán ser de acero galvanizado en caliente según normas IRAM, ASTM ó VDE.

El accionamiento será mecánico, accionado por motor eléctrico para corriente continua, que no deberá requerir servicio de lubricación.

Los seccionadores de EAT contarán con una caja para mando eléctrico y manual por polo de las cuchillas principales (y de otra caja separada para las de puesta a tierra cuando los aparatos las posean) y con un armario o caja de conjunción tripolar, desde la cual se alimentarán los tres polos.

Los seccionadores de 132 kV tendrán una única caja de mando eléctrico para accionamiento tripolar de las cuchillas principales y una caja de mando manual para las cuchilla de puesta tierra en aquellos aparatos que la posean.

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	10/22

Los seccionadores de 132 kV para puesta a tierra de barra contarán con una caja de conjunción tripolar a la cual se conectarán los cables provenientes de las cajas unipolares y de los kioscos.

Los accionamientos deben cumplir con los tiempos indicados en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados.

La longitud final de los varillajes entre cajas de mando y los dispositivos de accionamiento de las cuchillas dependerá de la altura final de montaje de los seccionadores. Las alturas de montaje serán tales que las distancias al suelo de las partes bajo tensión cumplirán con las normas de diseño eléctrico indicado en el proyecto de detalle.

Los elementos móviles vinculados a los contactos primarios del seccionador deberán estar montados sobre rodamientos del tipo blindado a bolilla o de tipo rodillo cónico, instalados en alojamientos herméticos, a prueba de lluvia y humedad.

Las cajas de accionamiento de polos, las cajas de conjunción y sus accesorios y componentes, deberán ser construidas de acuerdo con los requisitos indicados en las Especificaciones Técnicas Generales para Tableros de Uso Eléctrico.

Todas las cajas tendrán grado de protección IP-54.

Las cajas de mando eléctrico de polos de seccionadores contendrán genéricamente, lo siguiente:

- Motores de accionamiento (Excepto para las cuchillas de puesta a tierra)
- Reductores de velocidad
- Interruptores de fin de carrera
- Relés de aviso de falla por maniobra incompleta
- Contactores de apertura y cierre. Estarán diseñados para operar en las tensiones de corriente continua especificadas y serán aptos para maniobrar las corrientes de motores según las categorías de utilización DC 2 y DC 4 de la norma IEC-60947-4-1.
- Block de contactos auxiliares (la cantidad y tipo surgirá del proyecto de detalle), tendrán como mínimo la cantidad de contactos indicados en las PDTG.
- Botoneras para accionamiento eléctrico local (cierre, apertura)
- Borneras
- Calefactores accionados por termostatos
- Iluminación interior, con microinterruptor de puerta
- Posibilidades de accionamiento manual

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	11/22

- Pulsador de desenclavamiento y lámparas de confirmación para maniobra de electroimanes según IEC-60947-4-1, categoría de utilización DC 11.
- Electroimanes de desenclavamiento para maniobra manual

Las cajas de conjunción contarán con:

- Indicador de posición del seccionador
- Borneras de entrada y salida de cajas de polos
- Conmutador "local-remoto" para selección del lugar donde se efectuará el mando eléctrico. Contará con contactos auxiliares para señalización de posición cableados a borneras.
- Botoneras para accionamiento eléctrico local (cierre-apertura)
- Relés de alarma por falta de tensión y por discrepancia de polos
- Calefactores accionados por termostatos
- Iluminación interior con contacto de encendido por puerta abierta

Las cajas de mando eléctrico de seccionadores de 132 kV tendrán elementos similares a los descritos para las de 500 kV adaptados a la concepción tripolar de las mismas.

En el caso de las cajas tripolares para accionamiento de las cuchillas de puesta a tierra de seccionadores de 132 kV, las mismas contendrán:

- Indicador de posición del seccionador
- Block de contactos auxiliares
- Pulsador y bobina de desenclavamiento y lámpara de confirmación
- Calefactores accionados por termostatos
- Borneras
- Posibilidad de accionamiento manual

Todas las bobinas de desenclavamiento deben contar con diodos en paralelo a fin de evitar que la sobrecorriente de ruptura del circuito de la bobina que se produce al soltar el pulsador genere sobretensiones que quemen las lámparas.

En las diversas cajas deberán preverse los contactos para iniciación de las siguientes alarmas:

- Puerta abierta
- Posición de la llave "local-remoto"

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	12/22

- Protecciones del motor de accionamiento
- Discrepancia de polos, cuando corresponda
- Bloqueo por operación manual

En todas las cajas la acometida de los cables será por debajo, debiendo disponerse en la base de cada caja una abertura, cubierta con una placa desmontable, para la salida de los conductores y de sus caños de protección.

6.3.6 Bloqueos y enclavamientos

Para el caso de cuchillas de puesta a tierra asociadas a los seccionadores deberá existir un enclavamiento mecánico que impida:

- Cerrar las cuchillas si el seccionador principal está cerrado.
- Cerrar el seccionador principal si las cuchillas de puesta a tierra están cerradas.

Para todos los seccionadores y cuchillas de puesta a tierra existirá un bloqueo eléctrico que será necesario liberar para efectuar la operación manual de apertura o cierre de los seccionadores o para efectuar la operación de apertura o cierre de las cuchillas de puesta a tierra.

La liberación se efectuará mediante pulsadores con lámpara de confirmación, los que serán provistos a este efecto en los correspondientes gabinetes o cajas de comando.

El desbloqueo estará condicionado por la llave "local-remoto".

En particular, para los seccionadores de línea y tierra, se dispondrá un bloqueo por cerradura de mando local, tanto manual como eléctrico.

Existirá un enclavamiento mecánico automático que impida cualquier movimiento intempestivo del seccionador en sus posiciones extremas correspondientes a apertura y cierre.

Existirá un bloqueo que, ante una falla de tensión en el circuito de accionamiento y consecuente detención del seccionador en posición intermedia, impida la prosecución de dicha maniobra al reponer la tensión, requiriéndose, para completar la misma, el accionamiento manual.

Deberá existir la posibilidad de bloquear localmente al seccionador en posición abierto y a la cuchilla de puesta a tierra en posición cerrada, de modo simple y seguro y con la posibilidad de trabarlo mediante cerradura o candado.

En todos los casos en que se realice una operación manual de un seccionador o cuchilla de puesta a tierra deberá quedar bloqueada automáticamente la posibilidad de un comando eléctrico a distancia o local.

No será posible operar manualmente un seccionador o cuchilla de puesta a tierra durante el intervalo en que los mismos están siendo operados eléctricamente, ya sea a distancia o localmente.

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	13/22

Para aquellos seccionadores sin vinculación mecánica entre polos, es decir que posean accionamiento por fase, se deberá prever:

- la posibilidad de bloquear el cierre del interruptor asociado si el seccionador quedase en una posición intermedia o bien una o dos fases no cerraran (discordancia de polos).
- la posibilidad de enviar sendas alarmas a la sala de control.

Todos los dispositivos y circuitos de enclavamiento se diseñarán de modo que la falta de tensión no los libere, es decir, que la maniobra bloqueada sólo pueda ejecutarse por energización de aquellos.

Los pulsadores de apertura, cierre y desenclavamiento poseerán contactos NA adicionales cableados a bornera según los requerimientos de los planos funcionales respectivos.

El conmutador "Local-remoto" se proveerá con contactos cerrados en "local" y contactos cerrados en "remotos", en un todo de acuerdo a lo requerido por los esquemas funcionales a desarrollarse.

Para todos los circuitos de bloqueos y enclavamientos, como también para los accionamientos y los comandos eléctricos a distancia y local, se utilizará corriente continua con valores de tensión según lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales para equipamiento de playa y/o P.D.T.G.

6.3.7 Accesorios

Los seccionadores serán suministrados con los siguientes accesorios:

- Placas de cobre soldadas a los bastidores para puestas a tierra de los mismos.
- Palancas o manivelas para accionamiento de cada uno de los mandos.

6.3.8 Placas de características

Cada aparato contará con una placa de características, conteniendo todos los datos requeridos por la IEC 62271 – 102.

6.3.9 Diseños

Para el diseño de los mismos el Contratista deberá tener en cuenta la forma de montaje típica de cada modelo de seccionador, a los fines de prever en sus planos los puntos de apoyo y fijación de polos, bastidores, cajas de mando, soportes o cojinetes del varillaje, etc.. Este requisito implica la necesidad de prever la geometría básica de cada estructura de soporte, así como los puntos y forma de fijación de todas las partes o componentes.

Se reitera el hecho de que las alturas de las estructuras soporte podrán variar ligeramente; por lo que deberá convenirse la forma en que será proyectado el varillaje, sus bridas y el espinado correspondiente, a fin de que las modificaciones a efectuar en obra sean mínimas y, fundamentalmente, no se vean afectados los galvanizados de los varillajes o sus partes de empalme o fijación.

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	14/22

Desde el punto de vista del diseño mecánico de los aparatos en cada una de sus partes (terminales, aisladores, brazos, reenvíos, bastidores, riostras, etc.) se presentará una memoria técnica demostrativa de que se han respetado los esfuerzos de diseño requeridos (esfuerzos sobre terminales, viento y/o cortocircuitos) y que los mismos hacen que las diversas partes cumplan con los coeficientes de seguridad fijados y las deformaciones máximas propias del equipo, en especial bajo fuerzas de flexión sobre los aisladores.

7 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LOS AISLADORES SOPORTE

7.1 Tipos constructivos

Los aisladores podrán ser de piezas torneadas componibles, no se aceptarán aisladores del tipo multicono.

Serán del tipo alma llena (solid core) y de diseño denominado antiniebla (antifog-type). Mecánicamente serán calculados para soportar las cargas requeridas en cada caso, respetando los respectivos coeficientes de seguridad.

7.2 Porcelana

Los aisladores componibles serán torneados en porcelana de tipo eléctrico de alta calidad, con esmalte marrón vitificado al horno, inalterable a los agentes atmosféricos, ozono, ácido nítrico, compuestos nitrosos o álcalis.

El diseño de las campanas será tal que permitan el autolimpiado de las columnas bajo la acción de la lluvia, evitando la localización de puntos de suciedad que puedan provocar contorneos. La trayectoria o línea de fuga será uniforme a lo largo de toda la sección.

Las secciones podrán crecer hacia la base. Se evitará durante la fabricación todo proceso que pueda crear tensiones internas permanentes en la porcelana.

El número y diseño de las campanas será tal que, en caso de arcos de contorno a frecuencia industrial, el arco se mantenga apartado del cuerpo del aislador y, aún causando la rotura de algunas de ellas, la distancia de contorno se mantenga lo más inalterada que sea posible.

7.3 Partes metálicas

Las partes metálicas se proyectarán para que transmitan los esfuerzos mecánicos al dieléctrico por compresión y flexión. Se construirán de hierro fundido maleable tratado térmicamente. Se protegerán contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según lo indicado en las Especificaciones Técnicas para la Ejecución de las Obras Civiles. Todas las partes metálicas estarán libres de rebabas, aristas vivas, abultamientos, hendiduras y escorias. Los zócalos o bases deberán permitir la puesta a tierra de los mismos.

Todas las bridas, para un mismo nivel de instalación a partir de la base de los aisladores, serán iguales entre sí, desde el punto de vista dimensional, para cada tipo de aislador.

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	15/22

7.4 Cementado

El material aislante no deberá estar en contacto directo con las partes metálicas. El cementado será efectuado con cuidado y tendrá características tales que no se produzcan fisuras por dilatación o contracción de los materiales bajo los efectos de temperatura o carga.

Por otra parte el cemento no deberá degradar químicamente a ninguna de las partes de los aisladores soporte, manteniéndose inalterable con el transcurso del tiempo y bajo las condiciones climáticas especificadas.

Se verificará el envejecimiento del cementado mediante ensayos según normas ASTM.

7.5 Aros antiefluvios

Los aisladores serán dotados con aros antiefluvios de aluminio.

7.6 Radiointerferencia

Todos los aisladores estarán libres de interferencia respecto a las frecuencias radiales y televisivas, aún operando en las condiciones extremas de humedad en los emplazamientos. El valor límite se indica en la Planilla de Datos Técnicos Garantizados.

8 INSPECCIÓN Y ENSAYOS

Se deberán realizar las inspecciones y ensayos que se enumeran a continuación y deberán complementarse con los que se mencionan en las Especificaciones Técnicas de Transener ET N° 13, ET N° 14 y ET N° 17 y sus correspondientes Adendas, todas en su última versión y disponibles libremente en internet, cuya incumbencia se describe arriba en el apartado 3. ALCANCE DEL SUMINISTRO.

Con el objetivo de detectar la manipulación incorrecta (y sus consecuencias perjudiciales) durante el transporte con su correspondiente embalaje y el montaje de los seccionadores y aisladores soporte, los mismos deberán estar equipados con un registrador de impactos apto para funcionar a la intemperie con 100% de humedad. Para mayores detalles acerca de los detectores de impacto, se deberá tener presente lo indicado en el documento Especificaciones Técnicas Generales para Equipos de Playas de 500 kV y 132 kV.

Este registrador de impactos debe ser adherido sobre el propio equipo desde la finalización de los ensayos de rutina FAT (Factory Acceptance Test) de aceptación de fabricación y recepción con presencia de inspección y hasta la finalización exitosa de los ensayos SAT (Site Acceptance Test) de aceptación en obra con presencia de inspección al finalizar el montaje.

Las presentes Especificaciones se complementan con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales para Montaje Electromecánico y Provisión de Material Complementario.

8.1 Ensayos de tipo

Adjuntas con la Oferta, se deberán presentar las copias de los protocolos de los ensayos de tipo. Cada protocolo contendrá como mínimo los resultados de los siguientes ensayos realizados de acuerdo con las normas IEC correspondientes:

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	16/22

8.1.1 Para seccionadores

Serán realizados de acuerdo con la IEC-62271 – 102.

- Ensayos dieléctricos de impulso atmosférico.
- Ensayos dieléctricos con sobretensiones de maniobra bajo lluvia (sólo para seccionadores de 500 kV).
- Corriente de corta duración y corriente de pico admisible.
- Medición de la resistencia del circuito principal.
- Calentamiento en circuito principal.
- Calentamiento en equipos auxiliares.
- Control de funcionamiento completo de las cajas de comando.
- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre circuitos auxiliares y de control. Incluyen rigidez dieléctrica, resistencia de la aislación y tensiones de impulso, éste último según IEC-60255-5, Clase III.
- Para dispositivos o relés contruidos con componentes de estado sólido se efectuará el ensayo de perturbaciones electromagnéticas según IEC 60255-5 o bien según ANSI C37.90a.
- Comportamiento en cortocircuito para seccionadores de puesta a tierra.
- Medición del nivel de radiointerferencia
- Ensayos de comportamiento mecánico de aisladores principales y de mando (flexotorsión, ciclos térmicos, longitud líneas de fuga, porosidad, etc.)

Estos ensayos deben ser realizados sobre seccionadores idénticos y de igual procedencia a los que se proveerán. Para los ensayos, el equipo deberá estar completamente armado.

8.1.2 De aisladores soporte

- Flexotorsión
- Ciclos térmicos
- Ensayos mecánicos
- Ensayos dieléctricos con sobretensiones de maniobras bajo lluvia, con onda de impulso en seco y a frecuencia industrial bajo lluvia
- Radiointerferencia

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	17/22

8.2 Ensayos de rutina y aceptación en fábrica

A continuación se enumeran los ensayos de rutina FAT (Factory Acceptance Test) de aceptación de fabricación y recepción con presencia de inspección.

La inspección de los representantes de El Comitente se realizará sobre los equipos totalmente terminados y en condiciones de servicio.

El Comitente supervisará los ensayos que más abajo se detallan y luego labrará el Acta de Aceptación y de Autorización de Despacho. Sin este requisito no serán recepcionados los equipos en obra.

Se deberá ensayar el total de los equipos y repuestos suministrados.

8.2.1 De seccionadores

Todas las unidades en recepción se someterán como mínimo a los siguientes ensayos de rutina en fábrica, con ajuste a la Recomendación IEC 62271 – 102.

- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre el circuito principal.
- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre los circuitos auxiliares y de control. Incluyen rigidez dieléctrica, resistencia de aislación y tensiones de impulso. Este último ensayo según IEC 60255-4.
- Medición de la resistencia del circuito principal.
- Verificación del galvanizado y pintura.
- Verificación del espesor del plateado de los contactos
- Control dimensional
- Ensayo de los dispositivos de comando, de alarmas y señalizaciones y demás componentes de las instalaciones auxiliares.
- Bloqueo mecánico de fin de carrera (cortocircuitos) para verificación de las protecciones del motor (fusibles o elemento electromagnético).

Para un equipo de cada tipo:

- Ensayos de operación mecánica.

8.2.2 De aisladores soporte

Todas las unidades en recepción se someterán como mínimo a los siguientes ensayos de rutina en fábrica, según IEC 60168:

- Verificación de dimensiones

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	18/22

- Ensayos de partes galvanizadas
- Ensayos dieléctricos
- Ensayo mecánico de flexión
- Ensayo mecánico de torsión

8.3 Ensayos en obra

A continuación se enumeran los ensayos SAT (Site Acceptance Test) de aceptación en obra con presencia de inspección al finalizar el montaje.

Sobre la totalidad de los equipos instalados, inmediatamente antes de la puesta bajo tensión de las instalaciones, se efectuarán como mínimo los siguientes ensayos:

8.3.1 Seccionadores

- Comportamiento mecánico
- Medición de la resistencia del circuito principal
- Control de circuitos eléctricos
- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares

8.3.2 Aisladores soporte

- Verificación visual

9 REPUESTOS

Para la E.T. donde hayan sido instalados, deberán proveerse repuestos de carácter obligatorio y se podrá complementar con otra lista de repuestos sugeridos por el fabricante.

Todos los equipos mencionados en: **Alcance del Suministro**, deberán contar con los tipos de repuestos que se indican a continuación:

9.1 Repuestos para Seccionadores 500 kV

Seccionadores 500 kV (Semipantógrafo Vertical)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Polo completo	Nº	1
Juego de contactos de potencia (incluido contracontacto), tripolar	jgo.	2
Armario de conjunción completo	Nº	1
Caja de accionamiento completa (1 fase)	Nº	1
Juegos de componentes del armario de conjunción	jgo.	1

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	19/22

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Juego de componentes de la caja de accionamiento de fase	jgo.	1
Motorreductor	Nº	1

Seccionadores 500 kV (Semipantógrafo sin p.a.t.) (Polos Paralelos)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Polo completo	Nº	1
Juego de contactos de potencia (incluido contracontacto), tripolar	jgo.	2
Armario de conjunción completo	Nº	1
Caja de accionamiento completa (1 fase)	Nº	1
Juegos de componentes del armario de conjunción	jgo.	1
Juego de componentes de la caja de accionamiento de fase	jgo.	1
Motorreductor	Nº	1

Seccionadores 500 kV (Semipantógrafo con p.a.t.) (Polos Paralelos)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Polo completo	Nº	1
Juego de contactos de potencia (incluido contracontacto), tripolar	jgo.	2
Armario de conjunción completo	Nº	1
Caja de accionamiento completa (1 fase)	Nº	1
Juegos de componentes del armario de conjunción	jgo.	1
Juego de componentes de la caja de accionamiento de fase	jgo.	1
Motorreductor	c/u	1

9.2 Repuestos para seccionadores de 132 kV

Seccionadores 132 kV polos paralelos (con p.a.t.)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Polo completo	Nº	1
Juego de contactos de potencia tripolar	jgo.	2
Caja de accionamiento completa	Nº	1
Juego de componentes de la caja de accionamiento	jgo.	1
Motorreductor	Nº	1

Seccionadores 132 kV polos paralelos (sin p.a.t.)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Polo completo	Nº	1
Juego de contactos de potencia tripolar	jgo.	2
Caja de accionamiento completa	Nº	1
Juego de componentes de la caja de accionamiento	jgo.	1
Motorreductor	Nº	1

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	20/22

Seccionadores 132 kV fila india

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Polo completo	Nº	1
Juego de contactos de potencia tripolar	jgo.	2
Caja de accionamiento completa	Nº	1
Juego de componentes de la caja de accionamiento	jgo.	1
Motorreductor	Nº	1

9.3 Repuestos aisladores soporte de barras 500 kV

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Aislador	Nº	1

9.4 Repuestos aisladores soporte de conexiones 500 kV

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Aislador	Nº	2

10 ACLARACIONES A LAS PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

Norma

El aparato deberá responder a la norma IEC-62271-102 que se halle en vigencia a la fecha de la Licitación.

Modelo

Podrá ser:

- U = Unipolar
- T = Tripolar
- UT = Unipolar con cuchilla de puesta a tierra
- TT = Tripolar con cuchilla de puesta a tierra

En todos los casos se agregará la sigla "E", que indicará que será para instalaciones a la intemperie.

Disposición de polos

Las siglas a usar serán combinación de las siguientes:

- PG = Pantógrafo o seccionamiento vertical
- PP = Polos paralelos o seccionamiento horizontal
- FI = Fila india

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	21/22

Posición de montaje

Si aparece en las planillas la letra "N", significa que los seccionadores se montarán en la posición "Normal" clásica o convencional -con vía de corriente horizontal- con excepción de los seccionadores pantógrafo de barras, en los cuales esa vía de corriente será obviamente vertical.

Forma de accionamiento

Las siglas indicadas en las planillas tienen el siguiente significado:

- DE = A distancia (remoto) eléctrico
- LE = Local eléctrico
- LM = Local manual

11 DOCUMENTACION TECNICA

El Contratista deberá presentar la documentación técnica para aprobación de acuerdo con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales para Montaje Electromecánico y Provisión de Material Complementario.

Dicha documentación será la siguiente:

- Lista completa de la documentación técnica a presentar.
- Programa general de fabricación, ensayos y entrega en obra.
- P.D.T.G. con valores completos y definitivos.
- Planos de dimensiones: Plantas y vistas del seccionador; incluyendo estructuras de soporte, plantilla de fijación, gabinetes y armarios de conjunción, accesorios, etc.
- Esquemas eléctricos y mecánicos funcionales de los sistemas de mando y control.
- Esquema de dimensiones de bornes indicando el material utilizado.
- Planos de dimensiones para el transporte.
- Memorias de cálculo sobre la aptitud de los seccionadores para resistir los esfuerzos aplicados.
- Placas de características.
- Lista de Empaque (Packing-list).
- Lista de ensayos en fábrica y en obra.
- Manuales de montaje y mantenimiento que deben incluir las Planillas de Datos Técnicos Garantizados debidamente aprobadas.

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Proyecto: INSTALACIÓN SEGUNDO TRANSFORMADOR EN LA ET CHACO		
	Obra: E.T.CHACO 500/132 kV	Rev.	A
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Seccionadores 500 kV - 132 kV y Aisladores Soporte 500 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	22/22

- Planos de dimensiones de los aisladores soporte.
- Lista de ensayos en fábrica de los aisladores soporte.