

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 DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES 500 kV y 132 kV</p>					
<p>ESCALA S/E</p>	<p>ARCHIVO: ET Chaco-Sección VI.c.5-ETP-Descargadores 500-132kV CAF-44-CHA-51-S-005-A</p>		<p>DOCUMENTO N°: CAF-44-CHA-51-S-005</p>	<p>HOJAS: 1 de 9</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 Descargadores de Sobretensiones 500 kV y 132 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	2/9

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	NORMAS DE APLICACIÓN.....	3
3	ALCANCE DEL SUMINISTRO	3
4	CONDICIONES AMBIENTALES Y SÍSMICAS	4
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
6	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.....	4
6.1	TIPO	4
6.2	DISEÑO	4
6.3	COMPONENTES.....	5
6.4	FIJACIÓN.....	5
6.5	BORNES.....	5
6.6	ACCESORIOS NORMALES	6
6.6.1	Contador de descargas.....	6
6.6.2	Placa de características.....	6
6.6.3	Registrador de Impactos	6
7	INSPECCIONES Y ENSAYOS	6
7.1	ENSAYOS DE TIPO	7
7.2	ENSAYOS DE RUTINA Y ACEPTACIÓN	8
7.3	ENSAYOS EN OBRA.....	8
8	REPUESTOS	8
8.1	DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES DE 500 kV	8
8.2	DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES DE 132 kV	8
9	DOCUMENTACION TECNICA.....	9

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 Descargadores de Sobretensiones 500 kV y 132 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	3/9

1 INTRODUCCIÓN

Las presentes Especificaciones Técnicas Particulares (ETP) para el suministro de los descargadores de sobretensiones para 500 y 132 kV y tratan sobre las etapas de fabricación, los ensayos de fabricación, el montaje y la recepción final de los suministros en 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 playas 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 de acuerdo a las últimas ediciones o revisiones de las normas técnicas, **disponibles a la fecha de cierre de recepción de las ofertas**, que se indican a continuación:

IEC 60099 - Lightning arresters

IEC 60099-4 - Metal oxide surge arresters without gaps for A.C. systems.

IEC 60529 - Edition 2.2 2013-08 –CONSOLIDATED VERSION "Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)"

ANSI/IEEE C.62.11 - Metal oxide surge arresters for AC power circuits.

3 ALCANCE DEL SUMINISTRO

El Contratista se encargará de proveer los descargadores de sobretensiones de 500 kV y 132 kV, completos, con todo el material necesario para su buen funcionamiento y cumplimiento de la finalidad prevista, según el Proyecto, las presentes Especificaciones Técnicas Particulares, las Especificaciones Técnicas Generales para Equipamiento de Playas, las Planillas de Datos Técnicos Garantizados y para los aspectos que no se hayan definido en la presente, se complementará con las Especificaciones Técnicas N° 13 y N° 16 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

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 Descargadores de Sobretensiones 500 kV y 132 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	4/9

- ET N° 16 Descargadores de Sobretensión de Alta Tensión

Forma asimismo parte de la provisión lo siguiente:

- La documentación técnica para proyecto, montaje, ensayos y mantenimiento
- Repuestos
- Ensayos y el aporte provisorio de equipos y aparatos para realizarlos
- Embalaje de protección para transporte
- Transporte a obra y seguros

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

- ítem 3.1. Descargadores de sobretensiones de 500 kV.
Contador de Descargas (Uno por cada Descargador)
- ítem 3.2. Descargadores de sobretensiones de 132 kV.
Contador de Descargas (Uno por cada Descargador)

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 Playas de la E.T.

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas fundamentales a garantizar para cada tipo de descargador están detalladas en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados (P.D.T.G.) las cuales deberán ser completadas sin omisiones por el oferente.

6 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

6.1 Tipo

Los descargadores a suministrar serán del tipo óxido de zinc (ZnO), para instalación a la intemperie.

Serán adecuados para la protección de equipos contra sobretensiones atmosféricas y de maniobra. La corriente permanente deberá retornar a un valor constante no creciente luego de la disipación del transitorio producido por una descarga.

6.2 Diseño

Estas especificaciones sólo cubren en general las características principales de los descargadores.

Los descargadores y sus elementos auxiliares deberán ser aptos para instalación a la intemperie en las condiciones ambientales del lugar de emplazamiento.

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 Descargadores de Sobretensiones 500 kV y 132 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	5/9

Los descargadores serán aptos para sistemas rígidos a tierra.

La tensión residual para las corrientes de impulso deberá ser lo más baja posible. No deberán presentar descargas por efecto corona. Los puntos y ángulos agudos en terminales, etc. deberán ser adecuadamente blindados mediante el uso de anillos anticorona para cumplir con los requerimientos de efecto corona y de radiointerferencia. La fijación de los anillos deberá ser tal que eviten las vibraciones y no dificulten la instalación de los elementos conductores.

Dentro de los límites especificados de operación no deberán presentar ninguna reacción química ni deterioro visible.

Sus características constructivas serán tales que aseguren para los mismos un servicio permanente y continuo, libre de las influencias de humedad y de toda otra condición atmosférica.

6.3 Componentes

La porcelana deberá fabricarse por proceso húmedo, no poseerá laminaciones, cavidades u otros defectos que puedan afectar la rigidez mecánica o dieléctrica. No será porosa y estará bien vitrificada. Todas las partes metálicas deberán ser no ferrosas o galvanizadas en caliente.

Se proveerán cierres herméticos en los puntos de contacto entre la porcelana y las partes metálicas. Los materiales utilizados para los mismos deberán mantener su efectividad por largos períodos de tiempo. Los terminales metálicos serán soldados o colados según sea conveniente para el tipo constructivo adoptado. Deberá emplearse un medio adecuado para transferir el calor generado en los elementos resistivos al alojamiento de porcelana, el cual a su vez disipará ese calor al aire exterior.

El material de la unidad resistiva será óxido de zinc.

Se proveerá un dispositivo de alivio de presión que deberá minimizar cualquier efecto explosivo que pudiese aparecer en caso de generarse una elevada presión interna.

Cada descargador podrá estar constituido por una o varias unidades, debiendo ser cada una de ellas un descargador en sí misma. Dentro de lo posible las unidades serán de la misma tensión nominal e intercambiables con las equivalentes.

6.4 Fijación

Cada descargador deberá ser completamente autosustentado mecánicamente y estará provisto de una base metálica adecuada para su montaje sobre una estructura de acero galvanizado. La base deberá ser galvanizada en caliente o poseer algún otro tipo de terminación resistente a la corrosión reconocidamente probada.

Los descargadores serán montados con sub-bases aisladas a efectos de instalar los contadores de descargas. El Contratista proveerá según el presente los medios para su fijación a éstas.

6.5 Bornes

En la parte superior cada descargador contará con un conjunto para conectar el borne de línea, dotado de anillo anticorona y resistente a la corrosión, fijado con bulones. El mismo

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 Descargadores de Sobretensiones 500 kV y 132 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	6/9

será provisto con una placa terminal para conexión y será apto para posibilitar el izaje del descargador completo durante las tareas de montaje. En la base tendrá un terminal de bronce para puesta a tierra con conectores para cable de cobre de sección adecuada.

6.6 Accesorios normales

6.6.1 Contador de descargas

Cada descargador será suministrado con un contador de descargas que poseerá un medidor de corriente graduado con pulsador para intercalación. El alojamiento del contador y del medidor tendrán protección contra intemperie (IP 54 según norma IEC 60529) y estará diseñado de modo que las lecturas puedan ser hechas fácilmente desde el nivel del suelo.

6.6.2 Placa de características

Cada descargador completo tendrá una placa de características en su base que poseerá los datos indicados en la IEC 60099-4.

6.6.3 Registrador de Impactos

Cada descargador de sobretensiones contará con un Registrador de Impactos conforme a lo indicado en la Especificación Técnica General de Equipos de Playa 500 kV y 132 kV.

7 INSPECCIONES 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 y ET N° 16 con 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.

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

Los ensayos en fábrica se realizarán de acuerdo con la norma de aplicación, las Planillas de Datos Técnicos Garantizados y conforme con lo que se especifica en este apartado.

Con el objetivo de detectar la manipulación incorrecta (y sus consecuencias perjudiciales) durante el transporte con su correspondiente embalaje y el montaje de los descargadores de sobretensiones; 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 – Equipos de Playa – 500 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.

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 Descargadores de Sobretensiones 500 kV y 132 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	7/9

7.1 Ensayos de tipo

Adjuntas con la Oferta, se deberán presentar las copias de los protocolos de los ensayos de tipo de los descargadores de sobretensiones. Cada protocolo contendrá como mínimo los resultados de los siguientes ensayos realizados de acuerdo con las normas IEC 60099 o ANSI/IEEE C.62.11/1987.

A continuación se describen los ensayos que serán aplicables según las características del equipamiento ofrecido.

- Tensiones resistidas por el aislador que aloja al descargador.
- Capacidad de soportar las sobretensiones de frecuencia industrial.
- Se debe determinar la curva de tensión aplicada de 50 Hz en función del tiempo de aplicación. Se deberán registrar las corrientes de fuga asociadas a las tensiones.
- Tensión residual para impulso de corriente atmosférico.
- Tensión residual con impulsos de corriente de frente abrupto.
- Tensión residual con impulsos de corriente de maniobra.
- Comportamiento con impulsos de corriente.
- Funcionamiento, inclusive estabilidad térmica.
- Dispositivo de alivio de presión.

Ensayo de vida útil:

El fabricante deberá suministrar un gráfico de vida útil de los descargadores para (t) en función de $1/T$, siendo:

t = tiempo y T = temperatura

Dicho gráfico deberá obtenerse para la tensión nominal de operación y para 50%, 60%, 70% 80% y 100% de la tensión nominal del descargador.

La vida útil deberá ser de por lo menos 50 años a la tensión normal de operación y para una temperatura ambiente de 45°C.

- Descarga de línea:

Los descargadores deberán ser aptos como mínimo para soportar descarga de línea cuyos datos se indican en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados. Las condiciones del ensayo serán las indicadas en norma IEC - Clase según PDTG del descargador asociado.

- Ensayo de cargas mecánicas en los terminales y aisladores (flexión-torsión).
- Ensayos de funcionamiento de los equipos asociados (contador de descarga,

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 Descargadores de Sobretensiones 500 kV y 132 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	8/9

amperímetro).

7.2 Ensayos de rutina y aceptación

Los ensayos de rutina FAT (Factory Acceptance Test) de aceptación de fabricación y recepción se realizarán 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 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.

Todas las unidades en recepción se someterán a los ensayos indicados en la Recomendación IEC 60099-4 o ANSI/IEEE C 62.11.

Complementariamente se deben realizar inspecciones y ensayos indicados en Especificaciones Técnicas ET N° 13 y 16 y Adendas correspondientes.

7.3 Ensayos en obra

Los ensayos SAT (Site Acceptance Test) de aceptación en obra se realizarán 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 ensayos indicados en las Normas IEC, Especificaciones Técnicas de Transener y el manual de montaje y mantenimiento del fabricante.

8 REPUESTOS

La lista de repuestos que se detalla a continuación es de carácter obligatorio y se deberá complementar con otra lista de repuestos sugeridos por el fabricante.

8.1 Descargadores de Sobretensiones de 500 kV

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Descargador para 500 kV según especificación técnica	Nº	1
Contador de descarga para 500 kV	Nº	1

8.2 Descargadores de Sobretensiones de 132 kV

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Descargador para 132 kV según especificación técnica	Nº	2
Contador de descarga para 132 kV	Nº	2

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 Descargadores de Sobretensiones 500 kV y 132 kV	Fecha	11/03/2022
		Hoja	9/9

9 DOCUMENTACION TECNICA

El Contratista deberá presentar la documentación técnica para aprobación de acuerdo con lo establecido en este Pliego.

Dicha documentación será la siguiente:

- Lista completa de la documentación técnica a presentar.
- PDTG completa con todos los datos finales.
- Programa general de fabricación, ensayos y entrega en obra.
- Planos de dimensiones: Plantas y vistas del descargador, plantilla de fijación, accesorios, etc.
- Esquema de dimensiones de bornes indicando el material utilizado.
- Planos de dimensiones para el transporte.
- Memorias de cálculo sobre la aptitud de los descargadores para resistir los esfuerzos aplicados.
- Placas de características.
- Lista de Empaque (Paking-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.