

- k) Tensión nominal del equipo;
- l) Tensión soportada a frecuencia industrial;
- m) Tensión soportada de impulso atmosférico;
- n) Frecuencia nominal;
- o) Intensidad nominal;
- p) Intensidad de corta duración 1s;
- q) Clase del mecanismo de maniobra según IEC62271-103;
- r) Números de maniobras de corte de carga principalmente activa;
- s) Presión nominal de gas dentro de la cuba.

4.3.1.2. Esta placa debe estar ubicada en la parte frontal de la celda para permitir su fácil lectura. La identificación de cada unidad funcional debe ser legible durante el servicio normal

## 5. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN

### 5.1. Ensayo de Tipo:

- 5.1.1. La ejecución de los ensayos de tipo es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos de tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación en el correr del tiempo.
- 5.1.2. Los Ensayos de Tipo deben ser repetidas toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidas de los mismos.
- 5.1.3. Si el oferente hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, debe presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al castellano, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los Ensayos de Tipo de acuerdo a lo indicado en la presente especificación técnica a cargo del oferente.
- 5.1.4. Los diferentes equipos y componentes de las celdas deben ser ensayadas de acuerdo a sus especificaciones propias.
- 5.1.5. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados sobre un solo equipo que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado, estos ensayos según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones, de acuerdo a la Sección 6 de la Norma IEC 62271-1, son los siguientes:

// Tabla 3

Tabla 3: Ensayos de tipo

ENSAYOS	NORMAS DE REFERENCIA
Ensayo de verificación de límites de elevación de la temperatura	IEC62271-1
Ensayo de verificación de las propiedades dieléctricas	IEC 60694
Ensayo de verificación de la corriente soportada durante el cortocircuito en el circuito principal y en los circuitos de tierra	IEC62271-1
Medida de la resistencia del circuito principal	IEC62271-1
Test de operación mecánica satisfactoria	IEC 62271-200
Ensayos por el Arco Interno producido en caso de falla interna durante 1s, con una altura de techo de 3 metros y corriente igual a la corriente térmica de corto circuito especificada para la celda.	IEC 62271-200
Ensayo de verificación de resistencia de los compartimientos contenedores del SF6.	IEC 62271-200
Ensayo de verificación de nivel de pérdidas de SF6.	IEC 62271-200
Ensayo de compatibilidad electromagnética.	IEC 62271-200
Ensayo de descargas parciales.	IEC 62271-200
Ensayos del SF6 usado como medio de corte	IEC 60376
Ensayo dimensional.	Según Tabla 2 de esta especificación
Ensayo de verificación de protección de las personas respecto a los riesgos eléctricos.	IEC 62271-200
Ensayo de robustez del indicador de posición segura	IEC 62271-102

### 5.2. Ensayos de rutina:

- 5.2.1. Los ensayos de rutina deben ser ejecutados sobre todas las unidades de expedición, con la finalidad de demostrar la integridad del equipo, y verificar si el mismo atiende las especificaciones del proyecto.
- 5.2.2. Los ensayos de rutina se realizarán de acuerdo a la Sección 7 de la Norma IEC 62271-1, son los siguientes:

Tabla 4: Ensayos de rutina

ENSAYOS	NORMAS DE REFERENCIA
Inspección visual de las celdas y sus componentes, incluyendo inspección del cableado, verificación dimensional, detalles constructivos, etc.	-----
Ensayo de verificación de las propiedades dieléctricas del circuito principal.	IEC62271-1
Ensayo de verificación de las propiedades dieléctricas de los circuitos auxiliares y de control	IEC 62271-1
Medida de la resistencia del circuito principal	IEC 62271-1
Ensayo de operación mecánica (y verificación de los enclavamientos). En particular para el seccionador de puesta a tierra si existe	IEC 62271-200 IEC 60129
Verificación del correcto cableado	IEC 62271-200
Verificación del espesor de la pintura y galvanizado	-----
Verificación de detectores de tensión y concordancia de fases.	-----

### 5.3. Ensayos de recepción:

- 5.3.1. Como ensayo de recepción se repetirán los ensayos de rutina sobre el lote seleccionado, verificándose el cumplimiento de los valores presentados en los correspondientes protocolos de rutina realizados por el fabricante.

5.3.2. Durante la inspección, en presencia del inspector se realizará el montaje y ensamblado de un conjunto de 3 celdas, sobre el cual se realizarán los ensayos de estanqueidad (si corresponde), resistencia, dieléctricos y verificación de enclavamientos. Se verificarán además las condiciones y elementos de montaje y su correspondencia con las indicaciones en los manuales del fabricante, en particular entrada/salida de los cables previstos en la presente. Durante la inspección de recepción se realizará la verificación del funcionamiento de los relés integrados a las celdas correspondientes.

**5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:**

5.4.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo a ser utilizado para los Ensayos de Recepción es el establecido en la Tabla 5.

5.4.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

**Tabla 5: Criterio de Muestreo, Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción**

Tamaño del lote	Nº de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re
1 a 50	1ª	5	0	2
	2ª	5	1	2

Ac: N° de especímenes defectuosos que permite la Aceptación del lote.

Re: N° de especímenes defectuosos que implica el Rechazo del lote.

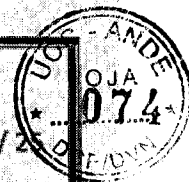
**6. ALCANCE DEL SUMINISTRO**

**6.1. Accesorios**

6.1.1. En el pliego de bases y condiciones se indicaran si el siguiente listado de accesorios deben ser incluidos con la oferta:

**6.1.1.1. Kit de unión de celdas:**

- Tulipas de unión de celdas.
- Pasatapas, tornillería, instrucciones y otros elementos para realizar el correcto ensamblado de las celdas.
- Pletina de unión a tierra
- Grasa protectora



6.1.1.2. Perfiles auxiliares para fijación al suelo

6.1.1.3. Kit comparador de fase

6.2.1 Documentos solicitados:

- a) Planos y documentos: se debe presentar los planos de las celdas los cuales debe contener como mínimo una vista de frente, un corte mostrando el interior (vista lateral), un corte mostrando la sección de la celda (vista desde arriba), ubicación de las agarraderas, de las barras.
- b) Planos de corte (vista de frente) mostrando la ubicación de los principales componentes, y las tapas para el escape de los gases. Asimismo, se deben indicar la posición y dimensiones principales de los agujeros para las tapas laterales y para la fijación y el anclaje de la celda. En todas las vistas se indicarán las dimensiones principales.
- c) Manuales de operación y mantenimiento: los mismos deben contener las características principales de los equipos y sus medidas más importantes.

6.2. Capacitación:

6.2.1. La provisión de las celdas debe incluir un curso de capacitación, como mínimo de 1 día de duración, el cual debe comprender la instalación, y la reparación.

6.2.2 La capacitación del mismo debe ser realizada en las instalaciones de la ANDE, en idioma español en la cual se indique los siguientes:

- a) Instrucciones completas para la instalación de la celda con sus accesorios y conexiones respectivas. Detalles constructivos, y la localización de todos los accesorios exigidos.
- b) El entrenamiento debe proveer una capacitación completa de los recursos disponibles, con la indicación de los problemas y una adecuada ejecución de la instalación.
- c) Los manuales y demás instructivos deben estar en idioma español.

**7. EMBALAJE:****7.1. Embalaje:**

7.1.1. Las celdas deben embalarse en forma individual dentro de cajas de madera, además se debe proteger las celdas de la humedad y el agua mediante bolsas de polietileno y elementos que absorban la humedad dentro de las bolsas.

7.1.2. El embalaje debe ser del tipo marítimo, ya que antes de su distribución pueden permanecer largo tiempo a la intemperie.

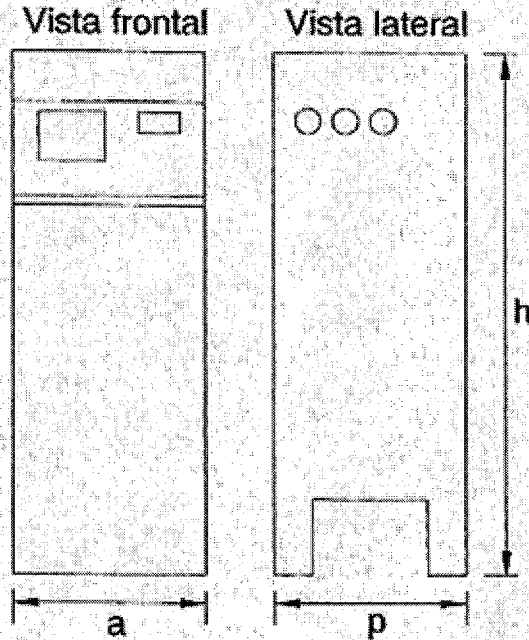
7.1.3. Para el transporte y manipuleo, las celdas irán equipados en su parte superior con dos cáncamos de suspensión, situados de manera que la recta que los une y el centro de gravedad del equipo determinen un plano sensiblemente vertical.

**7.2. Marcación del embalaje:**

7.2.1. En la superficie externa de cada embalaje debe figurar la siguiente información como mínimo escrito con tinta en caracteres legibles e indelebles y resistentes al manipuleo:

- a) La sigla ANDE.
- b) Número de Licitación y Año de la Licitación.
- c) Número de Contrato.
- d) Nombre y/o marca del fabricante.
- e) Denominación del equipo
- f) Tensión nominal (kV)
- g) Intensidad nominal (A)
- h) Peso bruto y neto en kg.

**DISEÑOS**



**Tabla 2**

<b>Dimensiones principales (mm)</b>	
Ancho (a)	$450 \pm 5$
Alto (h)	$1740 \pm 5$
Profundidad (p)	$735 \pm 5$

**Figura 1. Vista frontal y lateral de la celda**

**Notas:**

- 1.- Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
- 2.- El dibujo es de carácter orientativo
- 3.- Sin escala.

## PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar				
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar				
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/6)		EE.TT. N° 02.35.03 GARANTIZADO				
MARCA		Aclarar				
FABRICANTE		Aclarar				
MODELO		Aclarar				
PROCEDENCIA		Aclarar				
2	NORMAS DE FABRICACIÓN	IEC 62271-103, IEC 62271-1, IEC 60282, IEC 62271-200				
3	CONDICIONES DE SERVICIO	Apto para funcionar con las condiciones de instalación según ítem 3.1. de las Especificaciones	Sí			
		Apto para funcionar con las condiciones ambientales según ítem 3.2. de las Especificaciones	Sí			
		Apto para funcionar con las características de la red según ítem 3.3 de las Especificaciones	Sí			
4	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	Celdas	Tensión Nominal (kV)	23		
			Frecuencia (Hz)	50		
			Potencia de corto circuito trifásico simétrico (MVA)	≥ 600		
			Intensidad Nominal (A)	400/630		
			Clase de temperatura (°C)	105		
		Características Eléctricas	Seccionador bajo carga en SF6	Intensidad de corta duración (1 seg) (kA)	16/20	
				Corriente dinámica (kA)	31,5/40	
				Corriente de cierre (kA)	31,5/40	
				Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 min)	A tierra y entre fases (kV)	50
					A la distancia de seccionamiento (kV)	60
				Tensión de Impulso (onda 1,2/50 µseg)	A tierra y entre fases (kV)	125
					A la distancia de seccionamiento (kV)	145
				Capacidad de corte bajo carga (A)	400	
				Número de operaciones a corriente nominal	≥ 100	
				Endurancia mecánica manual	≥1000	

## PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar					
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar					
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/6)		EE.TT. N° 02.35.03	GARANTIZADO				
CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	Características Eléctricas	Celdas	Componentes	Armario metálico	Según Normas IEC 62771-200 y 62271-100.		
				Seccionadores tripolares bajo carga en SF6	Si		
				Barras colectoras	Cobre (mm <sup>2</sup> )	≥ 240	
					Aisladas en Resina epoxi o similar	Aclarar	
				Posee Sensor de presencia de tensión y alarma para pérdida de gas SF6	Si		
	Características Constructivas	Fabricación	Estructura Principal	Construidas conforme IEC vigentes	Según IEC 62271-200 y IEC62271-100		
				Adecuada para la instalación de seccionadores tripolares con gas SF6	Si		
				Opcionalmente permite la instalación de un seccionador de puesta a tierra.	Si		
				Posee perfiles y chapas con una adecuada rigidez mecánica	Si		
				Posee abertura en el piso para trabajos de montaje de los cables.	Si		
Dimensiones principales				Ancho	450 ± 5		
				Alto	1740 ± 5		
				Profundidad	735 ± 5		
Uniones				Por soldadura continua con aporte de material/ o por abulonamiento	Aclarar		
Parte metálica sólidamente aterrada.	Si						
Resiste sin daño o deformación permanente las sobretensiones de origen interno o de maniobra, y las corrientes de cortocircuito dentro de los límites en la EE.TT.	Si						
Evita la propagación del fuego en caso de incendio y/o explosión	Si						
Grados de Protección	Contra cuerpos extraños	≥ IP33					
	Cuba de gas SF6	≥ IP67					

## PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar		
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar		
DESCRIPCIÓN (Hoja 3/6)		EE.TT. N° 02.35.03	GARANTIZADO	
<b>A</b> <b>CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO</b> Características Constructivas Fabricación	Puertas y paneles frontales	El techo y las partes posterior y frontal están cerrados	Si	
		Los laterales poseen tapas laterales desmontable	Si	
		El sistema de trabas de puertas no permite la expulsión de gases al exterior en caso de producirse arco interno	Si	
		Posee una mirilla para observar la posición de sus cuchillas en caso de tener un seccionador de puesta a tierra.	Si	
	Tapas laterales	Posee (2) dos tapas laterales intercambiables	Si	
		Las tapas laterales de igual función son idénticas en sus dimensiones	Si	
	Ganchos de izamiento	Poseen agarraderas para izamiento y transporte, con los bulones necesarios para cada celdas	Si	
	Barras principales	Sin uniones eléctrica y fijación mecánica de las barras con un mismo bulón perforado.	Si	
		Montadas sobre aisladores de resina epoxi provistos de insertos metálicos con rosca para sujeción de barras.	Si	
		Las barras están libres de deformaciones y rebabas por el perforado.	Si	
		Posee dispositivos para compensar la dilatación de las barras.	Si	
		Acople de barras (Ítem 4)	Según el ítem 4.2.2.5. de estas Especificaciones	
	Barras de tierra	Material	Cobre	
		Dimensión (mm)	40 x 5	
		Conexión	Individual y directa de las partes metálicas (bastidor, puerta, etc.)	Si
	Mediante mallas de hilos de cobre extraflexible.		Si	

## PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				Aclarar				
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				Aclarar				
DESCRIPCIÓN (Hoja 4/6)			EE.TT. N° 02.35.03	GARANTIZADO				
4	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	Características Constructivas	Fabricación	Barras de tierra	Conexión	Zona de contacto zincada estañada o revestidas con material que evite la corrosión	Aclarar	
					No se acepta la sola interposición de grasa inhibidora de la corrosión	Si		
					Prolongación de las uniones de barras de tierra de celdas contiguas por encima del techo de la celda	Si		
					La zona de contacto debe estar libres de pintura	Si		
						Indicación de bornes de conexión a tierra	Si	
				Comando	Tipo	Giratorio	Si	
						Manual con posibilidad de motorizar	Si	
					Posee dos posiciones de accionamiento abierto /cerrado	Si		
				Posee seguro o candado impidiendo el accionamiento del comando	Si			
				Posee indicación de las posiciones abierto y cerrado en frente	Si			
				Bulonería	Las tuercas, arandelas planas y bulones están protegidos.	Si		
					No se permite el uso de tornillos autorroscantes.	Si		
					La fijación de los aparatos cables y terminales se realiza por medio de bulones y llaves normales.	Si		
				Pintura	Chapas de hierro y/o perfiles de la estructura, que no sean de acero inoxidable o no estén zincados en caliente están tratados y pintados con pintura de buena calidad.	Si		
					El frente de las celdas, que no sean de acero inoxidable, aunque estén zincadas, están pintadas.	Si		

## PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar			
Item, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar			
DESCRIPCIÓN (Hoja 5/6)		EE.TT. N° 02.35.03	GARANTIZADO		
A	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO Características Constructivas Fabricación	Pintura	La calidad de la protección de la pintura debe ensayarse sobre el 1% de la muestra. Las partes dañadas por los ensayos serán retocadas con pintura.	Si	
			Interior : Tipo : Barnizado	Si	
			Anti-aceite	No	
			Espesor ( $\mu$ m)	$\geq 18$	
			Terminación	Aclarar	
			Color	Aclarar	
		Esquemas mímicos	En el frente de las celdas se observa el estado de los seccionadores	Si	
			El estado (abierto o cerrado) de los seccionadores se indican mediante discos móviles	Si	
		Indicadores de presencia de tensión.	Posee indicadores de tensión en el frente de la celda	Si	
			Posee tres divisores capacitivos que alimentan tres (3) lámparas de neón	Si	
			Las lámparas se remplazan rápida y fácilmente	Si	
			Se tiene acceso al valor de la tensión que alimenta las lámpara para verificar la sincronización de las fases.	Si	
			Posibilidad de incorporar señalización a distancia del estado del seccionador	Si	
		Seccionadores tripolares de corte bajo carga, tipo interior, para 23 kv. - 400 A	Construidas conforme a las normas IEC vigentes.	Si	
			Herméticamente cerrados en cápsula de resina epoxi o de acero inoxidable. En su interior alojará gas SF6	Si	
Posee válvula de alivio de presión interna, situada en la parte opuesta del comando	Si				

## PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente			Aclarar			
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente			Aclarar			
DESCRIPCIÓN (Hoja 6/6)			EE.TT. N° 02.35.03			
			GARANTIZADO			
4	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	Fabricación	Seccionadores tripolares de corte bajo carga, tipo interior, para 23 KV. - 400 A	Permite la instalación de mecanismos y motores para el comando a distancia en caso que se lo requiera.	Si	
			Mando	Accionamiento tripolar	Si	
			Mecanismo de apertura y cierre	Resortes	Si	
			Posee dispositivo que permite el bloqueo de las cuchillas en las posiciones de cerrado y abierto		Si	
			Enclavamientos		Según el ítem 4.2.2.13. de estas Especificaciones	
			Posee resistencias de calefactora para evitar la condensación de la humedad, alimentadas con la tensión de servicio de 220 Vca.		Si	
			Marcación		Según ítem 4.3 de estas Especificaciones	
			Peso de la celda (kg)		Aclarar	
6	ALCANCE DEL SUMINISTRO	Accesorios		Según ítem 6.1. de estas Especificaciones		
		Capacitación		Según ítem 6.2. de estas Especificaciones		
7	EMBALAJE	Embalaje		Según ítem 7.1. de estas Especificaciones		
		Marcación del embalaje		Según ítem 7.2. de estas Especificaciones		

ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
EE.TT. N° 02.35.03  
CELDAS PARA ACOPLAMIENTOS  
DE BARRAS PARA 23 KV



## PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar			
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar			
EE.TT. N° 02.35.03		GARANTIZADO			
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/2)		Laboratorio en el cual se realizó el ensayo	N° de Protocolo	Valores satisfactorios (Si/No)	
5	ENSAYOS DE TIPO Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados	1	Ensayo de verificación de límites de elevación de la temperatura. (Según IEC 62271-1)		
		2	Ensayo de verificación de las propiedades dieléctricas. (Según IEC 60694)		
		3	Ensayo de verificación de la corriente soportada durante el cortocircuito en el circuito principal y en los circuitos de tierra. (Según IEC 62271-1)		
		4	Medida de la resistencia del circuito principal. (Según IEC 62271-1)		
		5	Test de operación mecánica satisfactoria. (Según IEC 62271-200)		
		6	Ensayos por el Arco Interno producido en caso de falla interna durante 1s, con una altura de techo de 3 metros y corriente igual a la corriente térmica de corto circuito especificada para la celda. (Según IEC 62271-200)		
		7	Ensayo de verificación de resistencia de los compartimientos contenedores del SF6. (Según IEC 62271-200)		
		8	Ensayo de verificación de nivel de pérdidas de SF6. (Según IEC 62271-200)		
		9	Ensayo de compatibilidad electromagnética. (Según IEC 62271-200)		
		10	Ensayo de descargas parciales. (Según IEC 62271-200)		
		11	Ensayos del SF6 usado como medio de corte. (Según IEC 60376)		
		12	Ensayo dimensional. (Según Tabla 2 )		

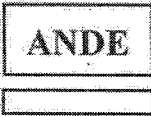
ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
 EE.TT. N° 02.35.03  
 CELDAS PARA ACOPLAMIENTOS  
 DE BARRAS PARA 23 KV

UDC - ANDE  
 FOJA  
 \* 06/...  
 Pág. 03/03

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				Aclarar	
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				Aclarar	
EE.TT. N° 02.35.03			GARANTIZADO		
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)			Laboratorio en el cual se realizó el ensayo	Valores satisfactorios (Sí/No)	
5	ENSAYOS DE TIPO	Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados	13	Ensayo de verificación de protección de las personas respecto a los riesgos eléctricos. (Según IEC 62271-200)	
			14	Ensayo de robustez del indicador de posición segura. (Según IEC 62271-102)	



Dpto. de Estudios y Normalización del Sist. de Dist. – DD/NSD

Div. de Ing. de Dist. – DD/ID

Sección Normas y Especificaciones Técnicas – DD/NSD1

Dirección de Distribución – DD/ID



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ANDE Nº 04.14.18 – Rev. 4**

**TRANSFORMADOR DE POTENCIAL  
TIPO INTEMPERIE PARA MEDIA TENSIÓN**

<b>Elaborado:</b>  Ing. Victor E. Forcadell J. DD/NSD1 Nº Personal: 2866	<b>Revisado:</b>  Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	<b>Aprobado:</b>  Ing. Medardo Pinoue U. DD/ID Nº Personal: 2638	<b>Fecha:</b> 19/03/12
<b>Revisión: 4</b>			
<b>Hojas revisadas: Rev.1 – 3/12,10/12</b>			25/03/13

**Grupo: Transformadores**

Reemplaza a: 04.14.18 Rev. 3  
Fecha: 03/09/03



ÍNDICE

1. OBJETIVO ..... 1

2. NORMAS TÉCNICAS ..... 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO ..... 2

    3.1. Condiciones de instalación ..... 2

    3.2. Condiciones ambientales ..... 2

    3.3. Características eléctricas de la red ..... 2

4. CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIAL ..... 3

    4.1. Características eléctricas ..... 3

    4.2. Características constructivas ..... 3

    4.3. Marcación ..... 4

5. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN ..... 5

    5.1. Ensayos de Tipo ..... 5

    5.2. Ensayos de Rutina ..... 5

    5.3. Ensayos de Recepción ..... 6

    5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción ..... 6

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO ..... 8

    6.1. Equipos e información a suministrar ..... 8

7. EMBALAJE ..... 8

    7.1. Embalaje ..... 8

    7.2. Marcación del embalaje ..... 8

DISEÑOS ..... 9

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS ..... 10

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO ..... 12



**1. OBJETIVO:**

- 1.1. Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones técnicas mínimas que deben ser satisfechas en las condiciones técnicas de diseño, fabricación, suministro y recepción de los Transformadores de Potencial tipo Intemperie para Media Tensión, monofásicos, destinados a ser utilizados en conjunto con instalaciones de tipo intemperie de distribución primaria de la Red de ANDE.
- 1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

**Tabla 1**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Transformador de Potencial Tipo Intemperie para M.T., simple relación – 13,2/0,11 kV

- 1.3. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones hacen referencia a todos los transformadores citados en la Tabla 1.

**2. NORMAS TÉCNICAS:**

- 2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, será necesario consultar las siguientes Normas:

IEC 60044-2 Instrument transformers – Part 2: Inductive voltage transformers.

IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

ANSI / IEEE C57-13 IEEE Standard Requirements for Instrument Transformers.

- 2.2. Serán aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del equipo igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas mencionadas en el ítem 2.1.

- 2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

### 3. CONDICIONES DE SERVICIO:

#### 3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los transformadores de potencial serán instalados en puestos con instalaciones a la intemperie, para medición en líneas trifásicas a la entrada de los transformadores de distribución, principalmente, en la Red de Media Tensión.

#### 3.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 °C
- Temperatura media diaria máxima: 30 °C
- Temperatura mínima del aire: -5 °C
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 %
- Cota de instalación (m.s.n.m): ≤ 1.000

#### 3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

- Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).  
**Trifásico trifilar**, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

- Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.  
**Monofásico bifilar/trifilar**, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal y tolerancias:

- Media Tensión:
  - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
  - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

- Baja Tensión:
- Entre fases: 380 V ± 10 %
  - Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %
- Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

#### 4. CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIAL:

##### 4.1. Características eléctricas:

Numero de fases	: Monofásico
Relación de Transformación: Simple	: Según tabla 1 de estas Especificaciones (23.000/√3)/110 V
Clase de Precisión	: 0,2 (IEC 60044-2)
Prestación (Burden)	: 20 VA (Factor de potencia 0,8)
Tensión máxima nominal fase-fase	: 24 kV
Tensión de servicio fase-neutro	: 13,2 kV
Tensión Soportada a Frecuencia Industrial, 1 min.	: 50 kV
Tensión Soportada de Impulso Atmosférico	: 125 KV (BIL)
Potencia Limite Térmica	: 500 VA
Frecuencia	: 50 ± 2 %Hz

##### 4.2. Características constructivas:

4.2.1. Las partes electromagnéticas activas de los transformadores de potencial deben estar aislados en resina epoxi-cicloalifática de color gris claro, para uso en la intemperie, de características no higroscópicas y autoextinguible, inalterable con el tiempo, de alta resistencia mecánica, térmica y elevada propiedad dieléctrica.

4.2.2. Terminales primarios:

4.2.2.1. Los terminales deben ser de aluminio, cobre estañado o plateado, o acero inoxidable.

4.2.3. Terminales secundarios:

4.2.3.1. Los terminales deben ser de bronce fosforoso, o latón estañado.

4.2.3.2. Deben estar conectados a borneras ubicadas dentro de una caja con tapa precintable. Esta caja debe ser adecuada para uso a la intemperie, con grado de protección IP54.



como mínimo, y debe permitir conexiones externas de cables por abajo o lateralmente.

4.2.4. Los transformadores deben tener una base de fijación metálica no energizada de acero inoxidable, galvanizado en caliente o pintado y debe disponer de una conexión para el sistema de puesta a tierra.

4.2.5. El diseño de los transformadores y sus dimensiones se indican en las figuras 1, 2 y 3.

#### 4.3. Marcación:

##### 4.3.1. Placa de características:

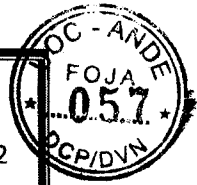
4.3.1.1. El transformador debe contar con una placa metálica, en la parte superior con las inscripciones grabadas en forma clara y además con pintura indeleble, en español las siguientes informaciones, como mínimo:

- a) Administración Nacional de Electricidad – ANDE;
- b) Número de Licitación y Año de la Licitación;
- c) Marca;
- d) Fabricante;
- e) Procedencia;
- f) Modelo;
- g) Fecha de Fabricación(dd/mm/aa);
- h) Número de serie del fabricante;
- i) Tensión de servicio;
- j) Frecuencia;
- k) Clase de exactitud;
- l) Prestación (Burden)
- m) Clase de aislación;
- n) Relación Primario / Secundario;
- o) Polaridad;
- p) Diagrama de Conexionado (puede estar en forma separada);
- q) Peso (kg.).

4.3.1.2. El diseño de la placa de características debe ser consultado con la ANDE, luego de la adjudicación.

##### 4.3.2. Identificación de los terminales:

4.3.2.1. Los bornes primarios y secundarios deben estar debidamente marcados de modo que



puedan distinguirse de cualquier posición la polaridad de los mismos y deben corresponder con las indicaciones señaladas en el diagrama de conexiones.

## 5. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN:

### 5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Todos los Ensayos de Tipo deben ser realizados sobre un solo equipo que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado, estos ensayos según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones, son los siguientes:

1. Ensayo de elevación de temperatura (Norma 60044-2, Cláusula 8.1)
2. Capacidad para soportar corto circuitos (Norma 60044-2, Cláusula 8.2)
3. Ensayo de impulso atmosférico (Norma 60044-2, Cláusula 8.3.2)
4. Ensayo de impulso de conmutación (Norma 60044-2, Cláusula 8.3.3)
5. Ensayo en condiciones de humedad para transformadores del tipo intemperie. (Norma 60044-2, Cláusula 8.4)
6. Medición de tensión de radio interferencia (RIV) (Norma 60044-2, Cláusula 8.5)
7. Determinación de errores (Norma 60044-2, Cláusula 12.3 y 13.6.2)

5.1.2. Certificado que verifique que el equipo este fabricado con resina epoxi-cicloalifática en su aislación.

### 5.2. Ensayos de Rutina:

5.2.1. Los Ensayos de Rutina, los procedimientos y tolerancias máximas, son aquellas establecidas en la Norma IEC 60044-2, y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones, son los siguientes:

1. Verificación de la marcación del terminal (Cláusula 9.1).
2. Ensayo de tensión a frecuencia industrial en el bobinado primario (Cláusula 9.2).
3. Ensayo de descargas parciales (Cláusula 9.2.4).
4. Ensayo de tensión a frecuencia industrial sobre los bobinados secundarios y entre secciones del bobinado primario y secundario (Cláusula 9.3).
5. Determinación de errores (Norma 60044-2, Cláusula 12.4 y 13.7)

### 5.3. Ensayos de Recepción:

5.3.1. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo



estipulado en las Normas y Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones:

5.3.1.1. **Inspección visual:** Se verificarán que los siguientes ítems estén de acuerdo a lo establecido en estas Especificaciones:

1. Material;
2. Construcción;
3. Terminación;
4. Placa de características, Marcación e Identificación en gral.;
5. Embalaje y Marcación del embalaje (si aplicable).

5.3.1.2. Los Ensayos de Recepción, los procedimientos y tolerancias máximas, son aquellas establecidas en la Norma IEC 60044-2, son los siguientes:

1. Verificación de la marcación del terminal (Cláusula 9.1).
2. Ensayo de tensión a frecuencia industrial en el bobinado primario (Cláusula 9.2).
3. Ensayo de descargas parciales (Cláusula 9.2.4).
4. Ensayo de tensión a frecuencia industrial sobre los bobinados secundarios y entre secciones del bobinado primario y secundario (Cláusula 9.3).
5. Determinación de errores (Norma 60044-2, Cláusula 12.4 y 13.7).
6. Polaridad.

5.3.1.3. Los Ensayos de tensión soportada a frecuencia industrial deben tener una corriente de fuga menor a 20 mA., cuando tienen un valor de 2,5 kV.

5.4. **Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:**

5.4.1. Los Ensayos de tensión soportada a frecuencia industrial (tensión aplicada) deben ser realizados sobre el 100% del lote, siendo que la falla en estos Ensayos implicará el Rechazo de las unidades defectuosas en forma individual.

5.4.2. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo a ser utilizado para los demás Ensayos de Recepción es el establecido en la Tabla 2 de estas Especificaciones, respectivamente.

5.4.3. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

// Tabla 2



**Tabla 2: Criterio de Muestreo, Aceptación o Rechazo para los Ensayos de Recepción**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual</li> <li>• Verificación de la marcación del terminal</li> <li>• Ensayo de tensión a frecuencia industrial en el bobinado primario</li> <li>• Ensayo de descargas parciales</li> <li>• Ensayo de tensión a frecuencia industrial sobre los bobinados secundarios y entre secciones del bobinado primario y secundario</li> <li>• Determinación de errores</li> <li>• Polaridad</li> </ul>				
Tamaño del lote	Nº de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re
2 a 8	-	2	0	1
9 a 15	1ª	2	0	2
	2ª	2	1	2
16 a 25	1ª	3	0	2
	2ª	3	1	2
26 a 50	1ª	5	0	2
	2ª	5	1	2
51 a 90	1ª	8	0	2
	2ª	8	1	2
91 a 150	1ª	13	0	2
	2ª	13	1	2
151 a 280	1ª	20	0	2
	2ª	20	1	2
281 a 500	1ª	32	0	2
	2ª	32	1	2

**Ac:** N° de unidades defectuosas que permite la Aceptación del lote.

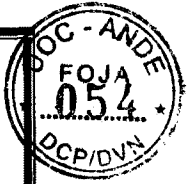
**Re:** N° de unidades defectuosas que implica el Rechazo del lote

**6. ALCANCE DEL SUMINISTRO:**

**6.1. Equipos e información a suministrar:**

6.1.1. El Transformador de potencial como fue especificado, de acuerdo a su relación de transformación indicada en la tabla 1 de estas Especificaciones.

6.1.2. El oferente debe facilitar un juego de planos del transformador, manual de operación y mantenimiento en idioma Español, además de los catálogos técnicos respectivos, en formato papel y/o digital, respectivamente.

**7. EMBALAJE:****7.1. Embalaje:**

7.1.1. Los transformadores completos, armados, deben ser acomodados en embalajes individuales que protejan todas sus partes componentes y accesorios respectivamente, en cantidad de 1 (una) unidad por embalaje.

7.1.2. El embalaje agrupado debe ser fabricado de manera a permitir:

1. Su movimiento con montacargas;
2. Deben venir embalados en cajas de madera que garanticen el buen estado de los materiales durante su transporte, manipuleo y almacenaje.

**7.2. Marcación del embalaje:**

7.2.1. En la superficie externa de cada embalaje deberá figurar la siguiente información:

1. Administración Nacional de Electricidad – ANDE;
2. Número de Licitación y Año de la Licitación;
3. Número de Contrato;
4. Descripción del equipo o accesorios, según Tabla 1 de estas EE.TT.;
5. Fabricante;
6. Procedencia;
7. Año de fabricación;
8. Tensión de servicio;
9. Relación de potencial;
10. Peso total, en kg;
11. Cantidad máxima de embalajes apilables, uno encima del otro, si aplicable.

DISEÑOS

TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TIPO INTEMPERIE DE MEDIA TENSIÓN

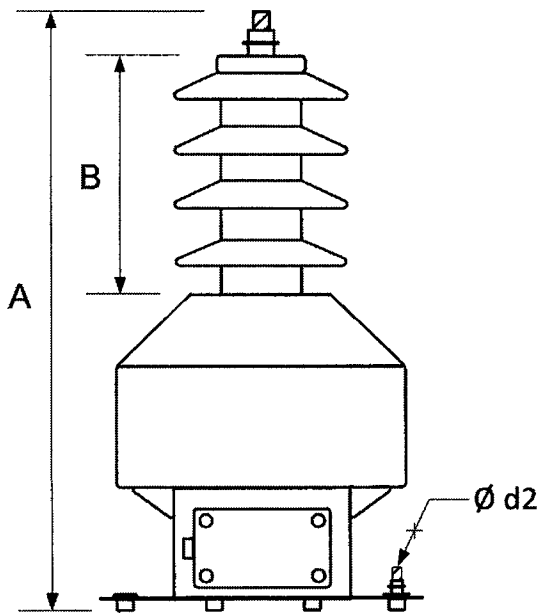


Figura 1: Vista Frontal

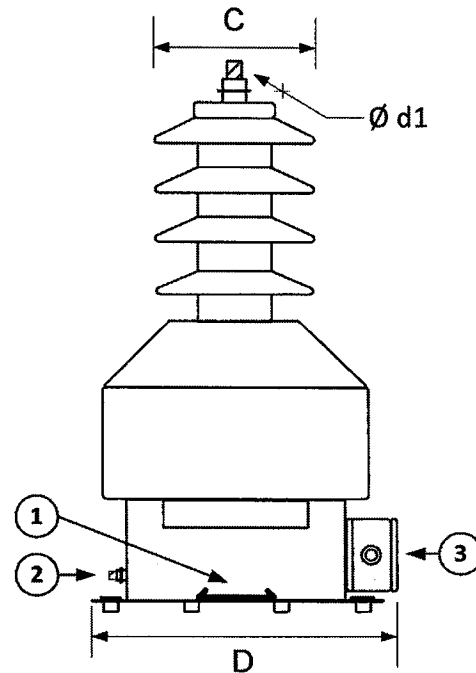


Figura 2: Vista Lateral

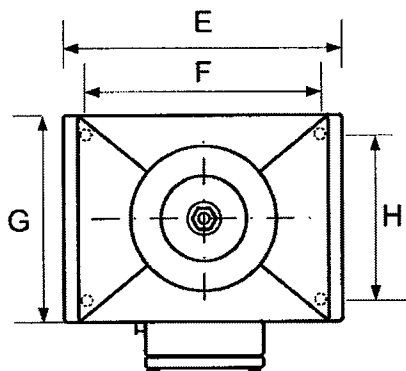


Figura 3: Vista Superior

Tabla 3: Dimensiones en mm.

A	B	C	D	E	F	G	H	d1	d2
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nro.	Descripción
1	Placa de características
2	Terminal de conexión del neutro (tierra)
3	Caja precintable de conexión del secundario (IP54)

Notas:

1. Las figuras del diseño son de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.
2. Los diseños no están a escala.

*[Firmas manuscritas]*



PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente			Aclarar		
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente			Aclarar		
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/2)		EE.TT. 04.14.18 – Rev. 4	GARANTIZADO		
MARCA		Aclarar			
FABRICANTE		Aclarar			
MODELO		Aclarar			
PROCEDENCIA		Aclarar			
2	NORMAS DE FABRICACIÓN		Aclarar		
3	CONDICIONES DE SERVICIO	Apto para funcionar con características ambientales según ítem 3.1 de las Especificaciones	Sí		
		Apto para funcionar con las condiciones de instalación según ítem 3.2 de las Especificaciones	Sí		
		Apto para funcionar con las características de la red según ítem 3.3 de las Especificaciones	Sí		
4	CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	Características eléctricas	Numero de fases	Monofásico	
			Simple relación de transformación : Según Tabla 1	Sí	
			Clase de precisión	0,2	
			Prestación (Burden) (VA)	20	
			Tensión nominal fase-fase (kV)	≥ 24	
			Tensión de servicio fase-neutro (kV)	13,2	
			Tensión soportada a frecuencia industrial, 1 min. (kV)	≥ 50	
			Tensión soportada de impulso atmosférico (BIL) (kV)	≥ 125	
			Potencia limite térmica (VA)	500	
			Frecuencia (Hz)	50 ± 2 %	
	Características Constructivas	Material de la aislación: Resina epoxi-cicloalifática	Según ítem 4.2.1 de estas Especificaciones		
		Color del material aislante	Gris claro		
		Terminales primarios: Material	Aluminio/Cobre estañado o plateado / Acero inoxidable		
		Terminales secundarios	Material:	Bronce fosforoso / latón estañado	
			Caja	Precintable	Sí
				Para intemperie	≥ IP54
		Conexiones de cables por abajo o lateralmente		Sí	
Base de fijación metálica	Material no energizado	Acero inoxidable/ Acero galvanizado en caliente / Acero pintado			
	Conexión de PAT	Sí			



**PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS**

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				Aclarar			
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				Aclarar			
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)			EE.TT. 04.14.18 – Rev. 4	GARANTIZADO			
4	CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	Características Constructivas	Dimensiones (mm.)	Cuerpo del transformador : Figuras 1, 2 y 3	A	Aclarar	
				B	Aclarar		
				C	Aclarar		
				D	Aclarar		
				E	Aclarar		
				F	Aclarar		
				G	Aclarar		
				H	Aclarar		
				∅ d1	Aclarar		
				∅ d2	Aclarar		
		Marcación	Placa de características	Ubicación, Material, Inscripciones e informaciones	Según ítem 4.3.1.1. de estas Especificaciones		
				Diseño de la placa de características	Según ítem 4.3.1.2. de estas Especificaciones		
Identificación de los terminales	Marcación: Bornes Primarios y secundarios		Según ítem 4.3.2.1. de estas Especificaciones				
6	ALCANCE DEL SUMINISTRO	Según tabla 1 de estas Especificaciones	Sí				
		Información a suministrar	Según ítem 6.1.2 de estas Especificaciones				
7	EMBALAJE	Embalaje	Según ítem 7.1 de estas Especificaciones				
		Marcación del embalaje	Según ítem 7.2 de estas Especificaciones				
Peso total del transformador de Potencial (kg.)			Aclarar				
<b>OBSERVACIONES</b>							



PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar			
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente		Aclarar			
EE. TT. N° 04.14.18 Rev. 4		GARANTIZADO			
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/1)		Laboratorio en el cual se realizó el ensayo	N° de Protocolo	Valores satisfactorios según EE.TT. o Norma (Sí/No)	
5	ENSAYOS DE TIPO	Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados (Norma IEC 60044 – 2)	1	Elevación de Temperatura (Norma 60044-2, Cláusula 8.1)	
			2	Capacidad para soportar corto circuitos (Norma 60044-2, Cláusula 8.2)	
			3	Impulso atmosférico (Norma 60044-2, Cláusula 8.3.2)	
			4	Ensayo de impulso de conmutación (Norma 60044-2, Cláusula 8.3.3)	
			5	Ensayo en condiciones de humedad para transformadores del tipo intemperie. (Norma 60044-2, Cláusula 8.4)	
			6	Medición de tensión de radio interferencia (RIV) (Norma 60044-2, Cláusula 8.5)	
			7	Determinación de errores ( Norma 60044-2, Cláusula 12.3 y 13.6.2 )	
			8	Certificado que verifique que el equipo este fabricado con resina epoxi-cicloalifática	

*[Handwritten signatures]*



**ANDE**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

N° DOM-EQ-023/2009

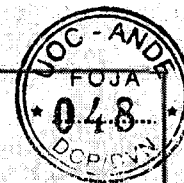
**INTERRUPTOR TRIPOLAR**

**PARA INTEMPERIE**

**TIPO ESTACION**

**23 KV. 1250 A.**

Elaborado por: DOM-EQ Asistencia Técnica	Revisado por: Mario Ozorio	Aprobado por: ING. JORGE G. BRITOS C. Dpto. Mto. de Equipos de Distribución A.N.D.E.	Fecha 27/07/09	Rev.
--	-------------------------------	---	-------------------	------



## INTERRUPTOR TRIPOLAR PARA INTEMPERIE TIPO ESTACION DE 23KV 1250 A

### 1. OBJETIVO

- 1.1 Estas especificaciones técnicas establecen las condiciones que deben satisfacer el interruptor tripolar a ser instalado en intemperie para alimentación de barra y/o alimentadores del Sistema de Distribución en 23KV.
- 1.2 El interruptor deberá estar proyectado, fabricado y ensayado de acuerdo a las recomendaciones de las Normas IEC, en sus edición más recientes.
- 1.3 El interruptor deberá ser apropiado para efectuar un número elevado de maniobras diarias.

### 2. CONDICIONES EN SERVICIO

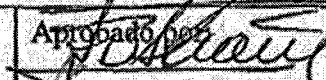
- |                               |   |                          |
|-------------------------------|---|--------------------------|
| 2.1 Instalación               | : | intemperie               |
| 2.2 Clima                     | : | sub - tropical           |
| 2.3 Temperatura ambiente      | : | 0°C a 45°C.              |
| 2.4 Humedad relativa ambiente | : | 60% a 90%                |
| 2.5 Precipitación media anual | : | 1800mm.                  |
| 2.6 Cota de instalación       | : | inferior a 1000 m.s.n.m. |

### 3. CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL SISTEMA

- |                                    |   |                 |
|------------------------------------|---|-----------------|
| 3.1 Sistema                        | : | trifásico       |
| 3.2 Neutro                         | : | rígido a tierra |
| 3.3 Tensión nominal fase-fase      | : | 24 KV           |
| Fase-neutro                        | : | 13,8 KV.        |
| 3.4 Frecuencia                     | : | 50 Hz.          |
| 3.5 Nivel máximo de corto circuito | : | 20 KA.          |

### 4. CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL INTERRUPTOR

- |                            |   |                                     |
|----------------------------|---|-------------------------------------|
| 4.1 Tipo                   | : | tripolar                            |
| 4.2 Tensión nominal        | : | 24 KV.                              |
| 4.3 Frecuencia nominal     | : | 50 HZ.                              |
| 4.4 Cámara de interrupción | : | En vacío.                           |
| 4.5 Corriente nominal      | : | 1250 A.                             |
| 4.6 Capacidad de ruptura   | : | 20 KA simétrico y 30 KA asimétrico. |
| 4.7 Nivel de aislación     | : | 25,8 KV (BIL 125 KV)                |

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha	Rev.
DOM-EQ	Mario Ozorio	 ING. JORGE G. BRITOS C. Dpto. Mto. de Equipos de Distribución	27/07/09	
Asistencia Técnica		A.N.D.E.		



- 4.8 TCs toroidal : relación múltiple de 200 en 200.
- 4.8.1 TCs de Protección : 1200/5A; VA=60; CL=10P10; n>10.
- 4.8.2 TCs de Medición : 1200/5A; VA=60; CL=0,5; n<5.
- 4.9 Relé de sobrecorriente de fases y de neutro : electrónico trifásico tropicalizado.
- 4.10 Relé de recierre : electrónico trifásico tropicalizado
- 4.11 Anticondensadores de humedad : 220 V. con termostato.
- 4.12 Aisladores de entradas y salidas : polimérico o resina.
- 4.13 Dimensión de conectores para cables : multimétrica de 300 MCM a 636 MCM.
- 4.14 Amperímetros : individual p/ fase o único c/ selector de fase.
- 4.15 Estructura para soporte : galvanizado.
- 4.16 Pintura : gris.
- 4.17 Mecanismo de operación accionado por : motor de 110 VCC.
- 4.18 Tensión de bobinas de cierre y apertura : 110 VCC.
- 4.19 Divisor capacitivo con señalización óptica : retorno de tensión.

**5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS**

- 5.1 Mecanismo de operación : tipo motor con resorte, con mando local y remoto.
- 5.2 Contactos auxiliares : 10 NA, 6 NC libres para 15 A.
- 5.3 Indicador de posición : Mecánico y eléctrico de posición abierto-cerrado.
- 5.4 Indicador de posición de resorte : Tensado-destensado.
- 5.5 Contador de operaciones : mecánico.
- 5.6 Sistema de bloqueo : para evitar cierre del interruptor si el mando no está en condiciones de realizar la operación.
- 5.7 Conmutador selector de operación : "Local" o "Remoto" con enclavamiento para evitar superposición de ordenes locales y remotos.
- 5.8 Sistema de comando manual-local : con enclavamiento que desconecte los circuitos de mando eléctrico.
- 5.9 Los transformadores de corrientes deberán ser del tipo toroidal y de relación múltiple.
- 5.10 Deberá contar con relés de sobrecorriente de fases, del neutro y con llave de bloqueo del disparo a tierra, de tipo estático-electrónico, como también relé de recierre.  
Podrá ofertarse relés multifuncionales estáticos-electrónicos, tropicalizados.
- 5.11 Deberá contar con amperímetros de demanda máxima.
- 5.12 Debe contar con resistencias para calefacción con termostato para evitar condensación de humedad en el interior del interruptor para 220 VAC, ubicados en los compartimientos de comandos y gabinete de potencia.

Elaborado por: DOM-EQ Asistencia Técnica	Revisado por: Mario Ozorio	Aprobado por:  ING. JORGE G. BRITOS C. Dpto. Mto. de Equipos de Distribución	Fecha: 27/07/09	Rev.
--	-------------------------------	---	--------------------	------



# ESPECIFICACIONES TECNICAS

N° DOM-EQ-023/2009



3/4

- 5.13 Los terminales conectores para cables deberán ser multimedida desde 300 MCM hasta 636 MCM.
- 5.14 Imagen de referencia (adjunto)

## 6. ENSAYOS

- 6.1 El oferente comunicará a la ANDE con un mes de anticipación donde y cuando el o los equipos estarán listos para los ensayos y/o inspecciones.
- 6.2 Los inspectores de la ANDE tendrán atribuciones de aceptar o rechazar los equipos si no cumplen con los requisitos aquí establecidos.
- 6.3 La aceptación de los equipos objeto de estas especificaciones técnicas se efectuará de acuerdo a lo establecido en el contrato firmado por la ANDE y el oferente.

## 7. ALCANCE DEL SUMINISTRO

- 7.1 Los dispositivos de medición, protección, control y comandos deberán estar incluidos en la Oferta.
- 7.2 Cada interruptor deberá ser suministrado, compuesto con los controles, comandos, conductos para cables y cualquier accesorio que fuera necesario para el perfecto funcionamiento del mismo.
- 7.3 Serán suministrados los siguientes repuestos por cada interruptor y deberán ser ofertados separadamente:
  - 7.3.1 Una cámara de interrupción (de vacío).
  - 7.3.2 Una bobina de cierre.
  - 7.3.3 Una bobina de apertura.
  - 7.3.4 Un aislador de alta tensión (interno-externo) con conector correspondiente, un juego por cada tres interruptores.
  - 7.3.5 Un motor cargador de resorte por cada tres interruptores.
  - 7.3.6 Una lista adicional de repuestos recomendados por el fabricante.
  - 7.3.7 Un interruptor fin de carrera del motor.
  - 7.3.8 Un contacto auxiliar completo por cada tres interruptores.
- 7.4 Debe suministrarse tres ejemplares del manual de instrucciones, de montaje, operación y mantenimiento del interruptor en español.
- 7.4 El oferente deberá proporcionar a la ANDE una copia de las Normas Utilizadas para la Fabricación y Protocolos de Ensayos como así mismo cualquier otro dato que posibilite la evaluación del equipo ofertado.
- 7.5 La planilla de datos garantizados que se adjunta debidamente llenada.

Elaborado por: DOM-EQ Asistencia Técnica	Revisado por: Mario Ozorio	Aprobado por:  ING. JORGE G. BRITOS C.	Fecha: 27/07/09	Rev.
--	-------------------------------	--	--------------------	------

Dpto. Mto. de Equipos de Distribución  
A N D E

**ANDE**

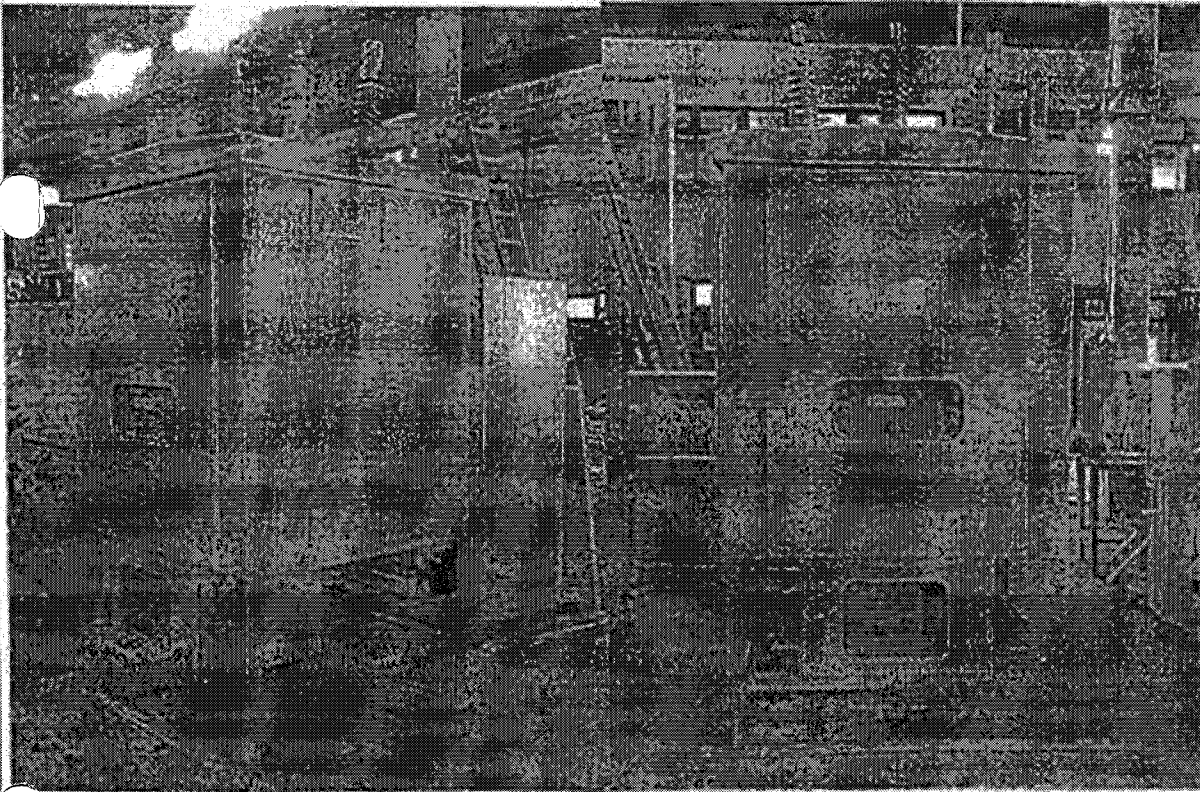
**ESPECIFICACIONES TECNICAS**


N° DOM-EQ-023/2009

4/4



**IMAGEN ILUSTRATIVO:**



Elaborado por: DOM-EQ Asistencia Técnica	Revisado por: Mario Ozorio	Aprobado por:  ING. JORGE G. BRITOS C. Dpto. Mto. de Equipos de Distribución	Fecha 27/07/09	Rev.
--	-------------------------------	--	-------------------	------

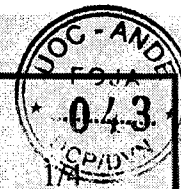
## 1. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

- 1.1 Marca.....
- 1.2 Fabricante.....
- 1.3 Procedencia.....
- 1.4 Tipo y/o modelo.....
- 1.5 Norma de fabricación.....
- 1.6 Se adjunta copia de Norma de fabricación..... SI  NO
- 1.7 Protocolo de ensayos.....
- 1.8 Condiciones de servicio de acuerdo al ITEM 2... SI  NO
- 1.9 Nivel de aislación.....
- 1.10 Tensión nominal.....
- 1.11 Corriente nominal.....
- 1.12 Capacidad de ruptura máxima simétrica.....
- 1.13 Capacidad de ruptura máxima asimétrica.....
- 1.14 Tensión máxima de servicio.....
- 1.15 Frecuencia nominal.....
- 1.16 Medio de extinción.....
- 1.17 Ciclo de operaciones.....
- 1.18 Tiempo de apertura.....
- 1.19 Tiempo de cierre.....
- 1.20 Comando tripolar..... SI  NO
- 1.21 Mecanismo de operación motor-resorte..... SI  NO
- 1.22 Tensión de alimentación del circuito auxiliar.....
- 1.23 Relación de transformación del TC.....
- 1.24 Potencia del TC.....
- 1.25 Selector de comando Manual-remoto.....
- 1.26 Número de contacto auxiliar..... NA  NC
- 1.27 Capacidad máxima de corriente del contacto auxiliar.....
- 1.28 Indicador de posición abierto-cerrado..... mecánico  eléctrico
- 1.29 Indicador de posición de resorte tensado-destensado.....
- 1.30 Contador de operaciones.....
- 1.31 Tipo de relés de protección.....
- 1.32 Tipo de relé de recierre.....

Elaborado por: DOM-EQ Asistencia Técnica	Revisado por: Mario Ozorio	Aprobado por:  ING. JORGE G. BRITOS C.	Fecha 27/07/09	Rev.
--	-------------------------------	--	-------------------	------

**ANDE**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS  
N° DD/DMD-013-2013**



**MEDIDOR DE RELACION DE TRANSFORMACION  
AUTOMATICO PORTATIL**

**Elaborado por :**

Asistencia Técnica

**Revisión:**

  
Ing. Victor Villalba

**Fecha:**

22/03/13

**Aprobado por:**

  
Ing. Victor Villalba



**Medidor de Relación de Transformación Automático Portátil**

**1. CARACTERISTICAS GENERALES**

Instrumento portátil para medir Relación de espiras, Corriente de excitación, Desplazamiento de fase, Resistencias y Polaridad de devanados en Transformadores de Distribución, Transformadores de Corriente y de Potencial.

**2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**

- 2.1 Fuente de Alimentación : Con Batería recargable, con 15 horas de duración de operación en campo.
- 2.2 Tensión de entrada del cargador: 100-250 Vca
- 2.3 Mostrador Display : Pantalla LCD
- 2.4 Calibración de prueba : Automática
- 2.5 Rango del Instrumento :
  - 2.5.1 Relación :  $\geq 2000:1$
- 2.6 Precisión : : 0.1 %
- 2.7 Protección :
  - 2.7.1 Contra sobretensiones momentáneas lado alta tensión.
  - 2.7.2 Contra entrada de polvo y agua.
- 2.8 Otros :
  - 2.8.1 Memoria no volátil para retención de Lectura.
  - 2.8.2 Interfaz para impresora o PC.

<p><b>Elaborado por :</b>  Asistencia Técnica</p>	<p><b>Revisión:</b>                    Ing. Victor Villalba</p>	<p><b>Fecha:</b>  22/03/13</p>	<p><b>Aprobado por :</b>                    Ing. Victor Villalba</p>
---	--	--	---



2.8.3 Software para PC

2.8.4 Temperatura de funcionamiento: -20° C a 55° C

**3. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS**


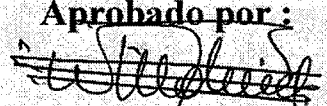
- 3.1 Con soquete de bornes sólido con grabado indeleble y designación inequívoca de todas las magnitudes.
- 3.2 Caja de material plástico de alta aislación eléctrica y térmica.
- 3.3 Dimensiones aproximadas: (245 x 115 x 50) mm.
- 3.4 Peso Aproximado : 1,5 Kg.

**4. ACCESORIOS: INCLUIDOS PARA CADA UNIDAD**

- 4.1 Uno (1), juego de Cables de prueba para campo mínimo 3,5m.
- 4.2 Uno (1), estuche protector para transporte.
- 4.3 Uno (1), cable de interfaz de PC.
- 4.4 Uno (1), manual de instrucciones en español.
- 4.5 Uno (1), conjunto de baterías.
- 4.6 Uno (1), cargador de baterías.
- 4.7 Uno (1), cable de alimentación para el cargador de batería.
- 4.8 Uno (1), software para descarga de resultados de pruebas al PC.

**5. DATOS A SUMINISTRAR**

El oferente deberá suministrar la planilla de Datos Garantizados que se adjunta.

<b>Elaborado por :</b>  Asistencia Técnica	<b>Revisión:</b>  Ing. Victor Villalba	<b>Fecha:</b>  22/03/13	<b>Aprobado por :</b>  Ing. Victor Villalba
--	---	-------------------------------	--

**PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS**

1. Fabricante: .....
2. Tipo / Modelo: .....
3. Magnitudes que mide: .....
4. Rangos del Instrumento:
  - 4.1 Relación : .....
  - 4.2 Otros : .....
5. Precisión:
  - 5.1 Relación : .....
6. Display : .....
7. Fuente de Alimentación : .....
8. Protección : .....
9. Manual de Instrucciones en español : .....
10. Accesorios incluidos:
  - 10.1 juego de Cables de prueba para campo mínimo 3,5m: .....
  - 10.2 estuche protector para transporte: .....
  - 10.3 cable de interfaz de PC: .....
  - 10.4 conjunto de baterías: .....
  - 10.5 cargador de baterías: .....
  - 10.6 cable de alimentación para el cargador de batería: .....
  - 10.7 software para descarga de resultados de pruebas al PC: .....
11. Dimensiones : .....
12. Peso : .....
13. Otros datos de interés : .....

**Elaborado por :**

Asistencia Técnica

**Revisión:**

Ing. Victor Villalba

**Fecha:**

22/03/13

**Aprobado por :**

Ing. Victor Villalba