
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 1 de 22

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **“TRANSFORMADORES DE CORRIENTE TIPO PASAMURO DE 72,5 kV”**


**JUNIO DEL 2013**

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 2 de 22

## INDICE

1. ALCANCE DEL SUMINISTRO
2. NORMAS APLICABLES
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS
4. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
5. ACCESORIOS
6. DATOS A SER SUMINISTRADOS EN LA OFERTA POR EL FABRICANTE
7. CONTROLES Y PRUEBAS
8. HOJAS DE CARACTERISTICAS TECNICAS GARANTIZADAS
9. PLANOS, DIAGRAMAS Y MANUALES
10. DESPACHO Y TRANSPORTE
11. GARANTIAS
12. DOCUMENTACIÓN TECNICA
13. REFERENCIAS Y CERTIFICADOS
14. PLAZO DE ENTREGA
15. EVALUACION TECNICA DE LAS OFERTAS

## **ANEXOS**

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 3 de 22

### 1. ALCANCE DEL SUMINISTRO

La presente especificación tienen por objetivo definir las características técnicas mínimas aceptables requeridas por Luz del Sur para el diseño, fabricación, pruebas y entrega de Transformadores de corriente monofásicos tipo pasamuro de 72,5 kV, para uso interior/interior y exterior/interior, y todos los accesorios para correcta operación.

La relación de equipos a suministrar está indicada en el Anexo V de la presente especificación técnica.

### 2. NORMAS APLICABLES

Los transformadores de corriente deberán cumplir, donde sea aplicable, con las prescripciones señaladas en la versión vigente, a la fecha de la convocatoria del concurso, de las siguientes normas:

- IEC 60044-1 Instrument Transformer - Part 1: Current Transformers
- IEC 60137 Insulated bushing for alternating voltages above 1000 V
- IEC 60273 Characteristics of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000 V.
- IEC 62155 Hollow pressurized and unpressurized ceramic and glass insulators for use in electrical equipment with rated voltages greater than 1000 V.

Los equipos deberán cumplir con las normas de ENDESA de Chile TEC-1015-94 en lo relativo a esfuerzos sísmicos.


### 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

#### 3.1 Condiciones Ambientales de operación

Tipo de instalación	:	Exterior / Interior
Temperatura ambiente máxima	:	40 °C
Temperatura media	:	20 °C
Temperatura ambiente mínima	:	5 °C
Altitud sobre el nivel del mar	:	menor a 1000 m
Distancia aproximada de la Costa	:	15 km
Humedad relativa	:	99 %.
Velocidad del viento	:	13,88 m/s
Grado de polución	:	muy severo (según IEC)
Cantidad de lluvia anual	:	12 mm
Esfuerzos sísmicos:		
Frecuencia	:	0-10 c/s
Fuerza vertical	:	0,3 g
Fuerza horizontal	:	0,5 g

#### 3.2 Características eléctricas de operación

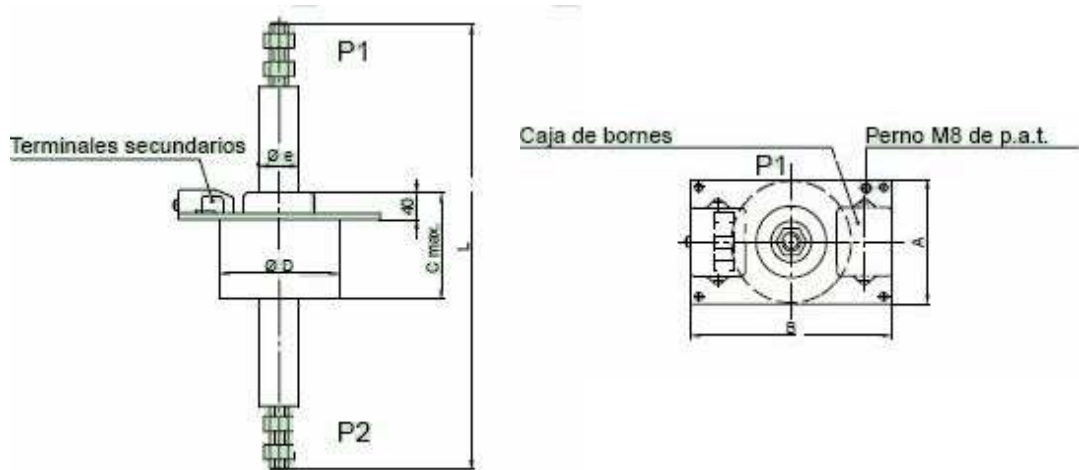
Tensión nominal	:	60 kV
Tensión máxima de operación	:	72,5 kV
Frecuencia del sistema	:	60 Hz
Relación de transformación	:	300-600 / 5-5-5 A 1000-2000 / 5-5-5 A
Corriente térmica nominal primaria	:	120%
Corriente de cortocircuito térmico	:	31,5 kA
Corriente de cortocircuito dinámico	:	80 kA

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 4 de 22


#### 4. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

##### 4.1 Requerimientos generales.

- 4.1.1 Los transformadores de corriente deberán ser del tipo pasamuros, para montaje Horizontal / vertical en pared / plancha, aislados en resina moldeada o resina epóxica y libres de mantenimiento.  
El acabado deberá ser en resina moldeada o resina epóxica de primera, color marrón, uniforme y libre de manchas u otros defectos.
- 4.1.2 Las características dimensionales se muestran en el siguiente gráfico:
- Longitud total máxima (L)
  - Longitud del extremo P1 a la base
  - Longitud del extremo P2 a la base
  - Ancho de la base (A)
  - Largo de la base (B)
  - Diámetro de los agujeros



- 4.1.3 Los transformadores deberán ser diseñados y contruirdos de acuerdo a la Norma IEC u otras normas que aseguren igual o mejor calidad.
- 4.1.4 Los equipos deberán tener borne de puesta a tierra.
- 4.1.5 A pesar de que nuestro sistema de 60 kV está sólidamente unido a tierra, los equipos eléctricos deberán estar diseñados para un sistema con neutro aislado y las pruebas deberán ser aplicadas de acuerdo a lo último.
- 4.1.6 Los terminales de alta tensión de los transformadores deberán tener las siguientes dimensiones: 40 mm de diámetro y 120 mm de longitud, de material cobre plateado o aleación de cobre plateado.
- 4.1.7 Asimismo, el suministro deberá incluir la entrega de seis (06) conectores adecuados para la conexión del pin terminal del equipo de 40 mm de diámetro a una pletina de cobre de 80 mm x 10 mm. Los conectores deberán ser de cobre o aleación de cobre y el extremo que conectará a la pletina de cobre deberá ser tipo paleta con cuatro (04) agujeros NEMA.
- 4.1.8 Los terminales secundarios deberán ser diseñados para conductores con una sección mínima de 6 mm<sup>2</sup> y deberán estar marcados.
- 4.1.9 Todos los terminales secundarios deberán estar colocados en una caja terminal hermética, provista de prensaestopas.

 <b>LUZ DEL SUR</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 5 de 22

4.1.10 Los transformadores deberán tener las salidas y los aditamentos necesarios para efectuar mediciones de capacitancia y factor de potencia (tap de pruebas).

#### **4.2 Clase y carga nominal de precisión.**

4.2.1 Los transformadores de corriente serán usados para protección y medición, y deberán tener una clase de precisión de 5P30 y 0,2, respectivamente.

4.2.2 La carga nominal de precisión (Burden) deberá estar basada en la tensión nominal secundaria de acuerdo a lo indicado en las hojas de características técnicas garantizadas.

4.2.3 Se deberá presentar el cálculo justificativo y los diagramas de saturación de los transformadores de corriente ofertados.

4.2.4 Los núcleos deberán diseñarse especialmente amortiguados para asegurar una precisión constante.

#### **4.3 Esfuerzos de cortocircuito.**

Los transformadores deberán ser diseñados para soportar, durante un segundo, los esfuerzos mecánicos y térmicos debido a un cortocircuito, sin exceder los límites de temperatura recomendados por las normas IEC.

#### **4.4 Polaridad e identificación de terminales.**

4.4.1 En los terminales del equipo se deberá marcar la polaridad en forma clara, fácilmente identificable y a prueba de intemperie.

4.4.2 Las marcas de los terminales deberán identificar: los arrollamientos primarios y secundarios, las secciones de cada arrollamiento, en caso de existir las derivaciones intermedias, las polaridades relativas de los arrollamientos y sus secciones.

#### **4.5 Cajas terminales secundarias.**

4.5.1 Los transformadores deberán estar equipados con cajas de conexiones para los terminales secundarios. La caja deberá ser resistente a la contaminación, con una protección del tipo IP4X, a prueba de polvo y del acceso de insectos y ventilada para evitar condensaciones. Deberá tener cubierta removible y provisiones para la entrada de tubo conduit de 25 mm de diámetro para la acometida de cables, con espacio suficiente para permitir la conexión de éstos.

4.5.2 Todas las superficies metálicas deberán ser galvanizadas.

#### **4.6 Placa de identificación.**


4.6.1 Deberá ser de acero inoxidable y se deberá localizar en un lugar visible.

4.6.2 Deberá contener la siguiente información: Nombre del equipo, marca, número de serie, tipo (designación del Fabricante), año de fabricación, tensión nominal, tensión máxima, relación de transformación, frecuencia, corriente de cortocircuito térmico 1 segundo, capacidad de corriente dinámica, nivel de aislamiento, clase y potencia de precisión de cada núcleo, propietario: Luz del Sur S.A.A. y otros datos que considere el Fabricante. Los datos deberán estar en idioma español, grabados en bajo relieve para garantizar su lectura durante la vida útil del equipo.

### **5. ACCESORIOS**

Se deberá suministrar los siguientes accesorios para cada unidad de transformador de corriente:

- Placa de identificación.
- Terminales de tierra para conductor de cobre cableado de 70 mm<sup>2</sup> a 120 mm<sup>2</sup> de sección, fabricados en bronce.
- Caja de conexiones para cables.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 6 de 22

## 6. DATOS A SER SUMINISTRADOS EN LA OFERTA POR EL FABRICANTE

El Fabricante deberá proporcionar la siguiente documentación que permita una mejor evaluación de las ofertas:

- Hoja de características técnicas completamente llenada con los datos solicitados y firmados por el Fabricante.
- Protocolos de pruebas tipo según el numeral 8.1.
- Catálogos, esquemas, Planos de dimensiones (l x a x h), manuales de operación y montaje que ilustren ampliamente el diseño y apariencia del equipo que ofrece.
- Esquema preliminar de control.
- Forma y dimensiones de los terminales del circuito principal.
- Descripción de los procedimientos para el ensamblaje, desensamblaje e inspección.
- Descripción completa de los procedimientos de control de calidad y de aseguramiento de la calidad del Fabricante.
- Cálculos justificativos y diagramas de saturación de los transformadores de corriente ofertados.
- Plan de mantenimiento preventivo según el número de operaciones y horas de utilización, así como la relación de repuestos a utilizar en cada mantenimiento.
- Experiencia y certificados según párrafo 12.

## 7. CONTROLES Y PRUEBAS

Los transformadores de corriente deberán ser sometidos a las pruebas de rutina comprendidas en las Normas IEC vigentes a la fecha de adjudicación del suministro e indicados en el numeral 2.

### 7.1 Pruebas tipo.

El Fabricante remitirá los protocolos de Pruebas Tipo, realizados en laboratorios externos de primer nivel (KEMA, VDE, CESI, EDF o similar), que certifiquen la conformidad de los equipos.


Se trata en particular de las pruebas siguientes:

- 7.1.1 Prueba de cortocircuito.
- 7.1.2 Prueba de elevación de temperatura.
- 7.1.3 Prueba de sobretensión de impulso atmosférico en el primario del transformador.
- 7.1.4 Prueba de sobretensión de impulso de maniobra en el primario del transformador.
- 7.1.5 Prueba de determinación de error.

### 7.2 Pruebas de rutina.

Las pruebas de rutina deberán ser efectuadas en los laboratorios y talleres del Fabricante y servirán para el control final de los transformadores de corriente. Estas pruebas deberán ser como mínimo las siguientes:

- 7.2.1 Prueba de verificación de la marcación de bornes.
- 7.2.2 Prueba de tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial en el arrollamiento secundario.
- 7.2.3 Prueba de tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial en el arrollamiento primario.
- 7.2.4 Prueba de tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial entre secciones.
- 7.2.5 Prueba de medición de descargas parciales.
- 7.2.6 Prueba de determinación del margen de error.
- 7.2.7 Prueba de sobretensión entre espiras.
- 7.2.8 Prueba de factor de potencia y capacitancia

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 7 de 22

### 7.3 Inspecciones y asistencia a las pruebas.

Luz del Sur podrá enviar a presenciar las pruebas finales a dos (02) inspectores por el lote de transformadores de corriente. El costo de transporte, alojamiento y alimentación de los inspectores será por cuenta de Luz del Sur, por el tiempo que duren las pruebas y ensayos.

## 8. HOJAS DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

El Fabricante presentará con su oferta las **Hojas de Características Técnicas Garantizadas** debidamente llenadas, firmadas y selladas, las mismas que servirán de base para la evaluación técnica y económica de la oferta presentada y el posterior control de los suministros.

## 9. PLANOS, DIAGRAMAS Y MANUALES

El Fabricante deberá proporcionar catálogos, manuales de montaje y operación y dibujos que ilustren ampliamente el diseño y apariencia del equipo que ofrece.

Al mes de emitida la Orden de Proceder, el Fabricante deberá suministrar para revisión y aprobación, los Planos de dimensiones generales que muestren vistas y detalles del equipo, esquemas eléctricos del mismo y de la caja de bornes, planos de la estructura soporte y sus respectivos cálculos justificativos.

Esta documentación deberá contener información suficiente para que Luz del Sur prevea los requerimientos de la obra civil y los trabajos de diseño ligados a él. Esta información deberá ser el reflejo de las Hojas de Características Técnicas Garantizadas que el postor presentó junto con su oferta; por lo tanto el Fabricante a partir de ellos no podrá introducir cambios en los valores allí indicados. La entrega no oportuna de la información indicada podrá ser considerada por Luz del Sur como atraso en la entrega para efectos de penalidad por incumplimiento de plazo de entrega.

Antes del embarque de los interruptores, el Fabricante deberá suministrar la documentación anterior, aprobada y revisada por el Propietario, los reportes de prueba del Fabricante y los manuales de Operación y Mantenimiento. Al salir de fábrica, cada equipo deberá llevar un juego adicional de la documentación anterior, perfectamente protegido y guardado dentro del gabinete de control.


Los manuales, leyendas y explicaciones de los planos, dibujos y diagramas, deberán redactarse en idioma Español.

Será por cuenta y riesgo del Fabricante cualquier trabajo que ejecute antes de recibir los planos aprobados por Luz del Sur. Esta aprobación no releva al Fabricante del cumplimiento de las especificaciones y de lo estipulado en el pedido.

## 10. DESPACHO, TRANSPORTE Y EMBALAJE

Para el despacho y transporte, el Fabricante se pondrá en contacto con Luz del Sur, o con su representante.

El Fabricante es responsable de la subdivisión apropiada, y el embalaje de los equipos debe asegurar su protección durante el transporte por barco, tren o carretera. El material embalado deberá estar provisto de rellenos que aseguren igualmente una buena protección, en caso de que las cajas de madera que la contengan sufran daño en las maniobras de carga y descarga. Para proteger los equipos contra la humedad, las cajas de madera deberán contener bolsas de material higroscópico.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 8 de 22

## 11. GARANTÍAS

### 11.1 Garantía de Calidad y Correcto Funcionamiento de los Bienes

Cuando las Especificaciones Técnicas no lo señalen expresamente, la Garantía de Calidad Técnica que debe otorgar el Fabricante a los bienes suministrados será de cuatro (4) años contados a partir de la fecha de recepción y pruebas satisfactorias en el lugar de entrega.

El Fabricante deberá garantizar que los equipos cumplan con las normas IEC respectivas u otras que aseguren igual o mejor calidad.

Si ocurriese algún desperfecto o mal funcionamiento del bien suministrado, dentro del período de garantía, atribuibles a defectos de fabricación, diseño o materiales, el Fabricante adjudicado deberá dar atención inmediata a fin de subsanar dichas deficiencias, y se someterá a la conformidad de Control de LUZ DEL SUR y los costos que irrogue dicha subsanación correrán a cargo del Fabricante.

## 12. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### 12.1 Documentación Técnica

El Fabricante deberá proporcionar catálogos, manuales de operación y montaje, y dibujos que ilustren ampliamente el diseño y apariencia del equipo que ofrece.

12.1.1 Al mes de emitida la orden de compra, el Fabricante deberá suministrar para revisión y aprobación de Luz del Sur cinco (05) ejemplares de los planos de dimensiones generales que muestren vistas y detalles del equipo, esquemas eléctricos, planos y sus respectivos cálculos justificativos, etc.

Esta documentación deberá contener información suficiente para que Luz del Sur prevea los trabajos de diseño relacionados. Esta información deberá ser el reflejo de las hojas de características técnicas garantizadas que sirvieron para el análisis de la oferta, por tanto el Fabricante a partir de ellos no podrá introducir cambios en los valores allí indicados. La entrega no oportuna de la información indicada podrá ser considerada por Luz del Sur como atraso en la entrega para efectos de cálculo de penalidad por incumplimiento de plazo de entrega.

12.1.2 Antes del embarque de la unidad, el Fabricante deberá suministrar tres (03) ejemplares de los reportes de prueba en fábrica y de los manuales de operación y mantenimiento por cada tipo de transformador de corriente.

Al salir de fábrica, cada equipo deberá llevar un juego adicional de la documentación anterior, perfectamente protegido y guardado dentro del embalaje.


Los manuales, leyendas y explicaciones de los planos, dibujos y diagramas, deberán redactarse en idioma Español.

12.1.3 Será por cuenta y riesgo del Fabricante cualquier trabajo que ejecute antes de recibir los planos aprobados por Luz del Sur. Esta aprobación no releva al Fabricante del cumplimiento de las especificaciones y de lo estipulado en el pedido.

12.1.4 Los documentos mencionados a continuación tendrán que ser remitidos por el postor ganador, a más tardar en los plazos siguientes a partir de la fecha de la orden de proceder:

a) Una semana después de la orden de proceder:



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 9 de 22

- Características eléctricas y mecánicas, definitivas de los equipos.
  - Dimensiones finales de los equipos
  - Cronograma calendarizado del suministro
  - b) Un mes antes de culminar la de fabricación:
    - Lista detallada de las pruebas a ejecutarse en los talleres del Fabricante.
- 12.1.5 El Fabricante finalmente entregará la siguiente información aprobada de carácter definitivo en 4 copias (en formato impreso y archivos Autocad):
- a) Planos de planta, elevaciones y cortes mostrando las dimensiones (l x a x h) de cada equipo, los anclajes y el espacio libre en torno a los equipos.
  - b) Cálculo justificativo y diagramas de saturación de los transformadores de corriente suministrados.
  - c) Vistas generales de los equipos y sus elementos componentes, mostrando todas las dimensiones principales, pesos, cortes típicos y detalles de los gabinetes para obtener el grado de protección especificado.
  - d) Catálogos y folletos descriptivos.
  - e) Esquema de conexiones.
  - f) Resultados de las pruebas tipo.
  - g) Descripción completa de los procedimientos de control de calidad y de aseguramiento de la calidad del Fabricante.
- Toda la información deberá estar en idioma español.

### 13 REFERENCIAS Y CERTIFICADOS

El Fabricante deberá presentar conjuntamente con su oferta, una lista de referencias de cada equipo que ofrece, acompañando certificados de buen funcionamiento de por lo menos diez (10) clientes similares a LUZ DEL SUR. Dichas referencias y certificados no deberán tener una antigüedad mayor de 10 años (Anexo I).

### 14 PLAZO DE ENTREGA


El plazo de entrega en los almacenes de Luz del Sur deberá ser de 5 meses calendarios. Un menor plazo de entrega será tomado en cuenta en la evaluación técnica de las ofertas.

### 15 EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS OFERTAS

#### 15.1 Para la evaluación de ofertas

Además de lo indicado en el numeral 6, el Fabricante deberá presentar lo siguiente:

- Declaración Jurada garantizando la calidad de los bienes y disponibilidad de repuestos, según Anexo II.
- Declaración Jurada garantizando soporte técnico y capacitación, según Anexo III
- Declaración Jurada indicando que los bienes a adquirir no contengan ninguna de las sustancias indicadas en el documento AA-DAT-003 "Lista de Sustancias Prohibidas", según Anexo IV
- Cronograma detallado indicando el tiempo empleado para el diseño, fabricación, pruebas, transporte y entrega del bien en el lugar indicado por LUZ DEL SUR.
- Certificados de calidad ISO 9001 y/o ISO 9002 y/o equivalentes

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 10 de 22

### **15.2 Rechazo de Ofertas**

No serán tomadas en cuenta para su evaluación las ofertas que:

- No cumplan con proporcionar los datos solicitados en las hojas de características en la forma señalada en el numeral 9 de esta especificación, las que serán llenadas por el fabricante.
- La extensión del suministro no esté de acuerdo a lo solicitado en el numeral 2 de esta especificación.
- No presenten listas de referencia y certificados señalados en el numeral 13 de esta especificación.
- No presenten planos dimensionales y esquemas eléctricos completos del transformador de corriente, indicadas en el numeral 6 de esta especificación.
- No cumplan con presentar los protocolos de prueba de las pruebas tipo según el numeral 8.1 de esta especificación

### **15.3 Procedimiento de adjudicación**

Será por la totalidad de la extensión de suministro indicado en el punto 1 de la presente especificación.



# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE  
TIPO PASAMURO 72,5 kV


Código : DDCOSE-ET-043  
Revisión : 01  
Aprobado: DDCOSE  
Fecha : 30/06/2013  
Página : 11 de 22

## HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PASAMURO 300-600 / 5 - 5 - 5 A PARA INSTALACION INTERIOR / INTERIOR

(1/2)

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES</b>			
1.1	Fabricante			
1.2	Modelo			
1.3	País de fabricación			
1.4	Normas de fabricación		IEC 60044-1	
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES</b>			
2.1	Corriente primaria asignada	A	300 - 600	
2.2	Corriente secundaria asignada	A	5	
2.3	Corriente de cortocircuito térmica asignada (duración 1 seg)	kA	31,5	
2.4	Corriente de cortocircuito dinámica asignada	kA	80	
2.5	Tensión más elevada del material y niveles de aislamiento			
2.5.1	Nivel de aislamiento arrollamiento primario			
	Tensión más elevada del material	kV	72,5	
	Tensión soportada asignada al impulso tipo rayo	KV pico	325	
	Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial	kV	140	
2.5.2	Descargas parciales			
	Nivel admisible a tensión de prueba Um	pC	50	
	Nivel admisible a tensión de prueba 1,2 Um/√3	pC	20	
	Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial en devanados secundarios	kV	3	
2.5.3	Nivel de aislamiento arrollamiento secundario			
	Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial	kV	3	
	Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial entre secciones	kV	3	
2.6	Frecuencia asignada	Hz	60	
<b>3.</b>	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>			
3.1	Clase de instalación		Interior/Interior	
3.2	Temperatura ambiente máxima	°C	40	
3.3	Altitud	msnm	≤ 1000	
<b>4.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO</b>			
4.1	Tipo de construcción		Pasamuro	
4.2	Material del aislamiento/color		Resina moldeada marrón	
4.3	Línea de fuga (distancia de fuga total)	mm/kV	25	
4.4	Corriente nominal térmica (sobrecarga) a 40 °C	%	120	
4.5	Relación de transformación:			
	- Corriente nominal primaria	A	300 - 600	
	- Corriente de los secundarios	A	5 - 5 - 5	
4.6	Número de arrollamientos / núcleos			
	- Número de núcleos de medida		1	
	- Número de núcleos de protección		2	

Queda absolutamente prohibido la modificación parcial o total del presente documento, sin autorización previa y expresa del responsable del documento.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 12 de 22

**HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS  
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PASAMURO 300-600 / 5 - 5 - 5 A  
PARA INSTALACION INTERIOR / INTERIOR**

(2/2)

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
4.7	Consumo/clase de precisión:			
	- Medición	VA	30 0,2	
	- Protección	VA	30 5P30	
4.8	Factor límite de error:			
	- Del núcleo de medida		1,2	
	- De los núcleos de protección		30	
4.9	Límite de calentamiento	°C	50	
4.10	Ancho de la pared (Wall Thickness)	mm	Indicar	
4.11	Indicación de la polaridad de corriente en el lado A.T. (P1, P2)		SI	
4.12	Esfuerzo radial máximo admisible sobre los bornes A.T. (además de otros esfuerzos sobre el transformador mismo)	kg		
4.13	Núcleos especialmente amortiguados para asegurar una precisión constante		SI	
4.14	Grado de protección caja terminales		IP4X	
<b>5</b>	<b>DIMENSIONES, PESOS, ESQUEMA Y NOTAS</b>			
5.1	Dimensiones			
	- Plano de las dimensiones del transformador		SI	
	- Diámetro máximo de las partes bajo tensión	mm		
	- Plano de Corte		SI	
5.2	Longitud total máxima	mm	Indicar	
5.3	Peso total del transformador	kg	Indicar	
5.4	Esquemas de conexión		SI	
<b>6</b>	<b>CONECTORES</b>			
6.1	Seis (06) conectores para conexión adecuada del pin del equipo a pletina de cobre.		SI	
6.2	Materiales y dimensiones			
	a. Material		Cu plateado	
	b. Longitud	mm	120	
	c. Diámetro	mm	40	
<b>7.</b>	<b>RESISTENCIA A EFECTO SISMICOS (Frecuencia 0-10 c/s)</b>			
	- Frecuencia	ciclos/s	0-10	
	- Esfuerzo horizontal	g	0,5	
	- Esfuerzo vertical	g	0,3	
	- Incluye amortiguadores		SI	
<b>8.</b>	<b>ACCESORIOS PARA PRUEBAS</b>			
	- Accesorio (Tap de pruebas) para pruebas de aislamiento de factor de potencia		SI	

Queda absolutamente prohibido la modificación parcial o total del presente documento, sin autorización previa y expresa del responsable del documento.



# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE  
TIPO PASAMURO 72,5 kV


Código : DDCOSE-ET-043  
Revisión : 01  
Aprobado: DDCOSE  
Fecha : 30/06/2013  
Página : 13 de 22

## HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PASAMURO 1000-2000 / 5 - 5 - 5 A PARA INSTALACION EXTERIOR / INTERIOR

(1/2)

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES</b>			
1.1	Fabricante			
1.2	Modelo			
1.3	País de fabricación			
1.4	Normas de fabricación		IEC 60044-1	
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES</b>			
2.1	Corriente primaria asignada	A	1000 - 2000	
2.2	Corriente secundaria asignada	A	5	
2.3	Corriente de cortocircuito térmica asignada (duración 1 seg)	kA	31,5	
2.4	Corriente de cortocircuito dinámica asignada	kA	80	
2.5	Tensión más elevada del material y niveles de aislamiento			
2.5.1	Nivel de aislamiento arrollamiento primario			
	Tensión más elevada del material	kV	72,5	
	Tensión soportada asignada al impulso tipo rayo	KV pico	325	
	Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial	kV	140	
2.5.2	Descargas parciales			
	Nivel admisible a tensión de prueba Um	pC	50	
	Nivel admisible a tensión de prueba 1,2 Um/√3	pC	20	
	Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial en devanados secundarios	kV	3	
2.5.3	Nivel de aislamiento arrollamiento secundario			
	Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial	kV	3	
	Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial entre secciones	kV	3	
2.6	Frecuencia asignada	Hz	60	
<b>3.</b>	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>			
3.1	Clase de instalación		Exterior/Interior	
3.2	Temperatura ambiente máxima	°C	40	
3.3	Altitud	msnm	≤ 1000	
<b>4.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO</b>			
4.1	Tipo de construcción		Pasamuro	
4.2	Material del aislamiento/color			
	- Aislador externo		Porcelana o polímero	
	- Aislador interno		Resina epóxica	
4.3	Línea de fuga (distancia de fuga total)			
	- Lado exterior	mm/kV	31	
	- Lado interior	mm/kV	25	
4.4	Corriente nominal térmica (sobrecarga) a 40 °C	%	120	
4.5	Relación de transformación:			
	- Corriente nominal primaria	A	1000 - 2000	
	- Corriente de los secundarios	A	5 - 5 - 5	
4.6	Número de arrollamientos / núcleos			
	- Número de núcleos de medida		1	
	- Número de núcleos de protección		2	


Queda absolutamente prohibido la modificación parcial o total del presente documento, sin autorización previa y expresa del responsable del documento.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 14 de 22

**HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS  
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PASAMURO 1000-2000 / 5 - 5 - 5 A  
PARA INSTALACION EXTERIOR / INTERIOR**

(2/2)

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
4.7	Consumo/clase de precisión:			
	- Medición	VA	30 0,2	
	- Protección	VA	30 5P30	
4.8	Factor límite de error:			
	- Del núcleo de medida		1,2	
	- De los núcleos de protección		30	
4.9	Límite de calentamiento	°C	50	
4.10	Ancho de la pared (Wall Thickness)	mm	Indicar	
4.11	Indicación de la polaridad de corriente en el lado A.T. (P1, P2)		SI	
4.12	Esfuerzo radial máximo admisible sobre los bornes A.T. (además de otros esfuerzos sobre el transformador mismo)	kg		
4.13	Núcleos especialmente amortiguados para asegurar una precisión constante		SI	
4.14	Grado de protección caja terminales		IP4X	
<b>5</b>	<b>DIMENSIONES, PESOS, ESQUEMA Y NOTAS</b>			
5.1	Dimensiones			
	- Plano de las dimensiones del transformador		SI	
	- Diámetro máximo de las partes bajo tensión	mm		
	- Plano de Corte		SI	
5.2	Longitud total máxima	mm	Indicar	
5.3	Peso total del transformador	kg	Indicar	
5.4	Esquemas de conexión		SI	
<b>6</b>	<b>CONECTORES</b>			
6.1	Seis (06) conectores para conexión adecuada del pin del equipo a pletina de cobre.		SI	
6.2	Materiales y dimensiones			
	a. Material		Cu plateado	
	b. Longitud	mm	120	
	c. Diámetro	mm	40	
<b>7.</b>	<b>RESISTENCIA A EFECTO SISMICOS (Frecuencia 0-10 c/s)</b>			
	- Frecuencia	ciclos/s	0-10	
	- Esfuerzo horizontal	g	0,5	
	- Esfuerzo vertical	g	0,3	
	- Incluye amortiguadores		SI	
<b>8.</b>	<b>ACCESORIOS PARA PRUEBAS</b>			
	- Accesorio (Tap de pruebas) para pruebas de aislamiento de factor de potencia		SI	

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 15 de 22

## ANEXO I

### EXPERIENCIA DEL POSTOR EN EL SUMINISTRO DE BIENES IGUALES O SIMILARES


....., ..... de ..... de 2013

Ref.- Concurso de Precios N°

DESCRIPCION DETALLADA DEL BIEN (ES) SUMINISTRADO (S) IGUALES O SIMILARES	BIEN (ES), MARCA Y MODELO	MONTO DEL CONTRATO	UBICACION	NOMBRE DEL CLIENTE	FECHA DE ENTREGA	CANTIDAD VENDIDA

- La información proporcionada en este anexo debe estar acompañada de copia de los contratos suscritos y los certificados emitidos por los clientes respaldando la información declarada.
- Se debe presentar documentación probatoria de cada uno de los suministros efectuados por el postor.
- La descripción del suministro debe ser clara y concisa, proporcionando la información indispensable para la evaluación.
- El monto deberá estar referido a la fecha de aceptación y/o aprobación del contrato
- Utilizar formatos similares si fuera necesario.

Queda absolutamente prohibido la modificación parcial o total del presente documento, sin autorización previa y expresa del responsable del documento.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 16 de 22

## ANEXO II

### DECLARACION JURADA DE GARANTIA DEL FABRICANTE

....., ... de ..... de 2013

Señores:  
LUZ DEL SUR S.A.A.  
GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS  
Presente.-

Referencia : Concurso de Precios N°

#### **Estimados señores:**


En relación con los bienes ofrecidos para el concurso de la referencia, (FABRICANTE O REPRESENTANTE COMERCIAL DEBIDAMENTE AUTORIZADO) que suscribe declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que los bienes ofrecidos son nuevos, fabricados con material de alta calidad, totalmente ensamblados en fábrica, ejecutados con la mejor tecnología existente en el mercado y en perfecto estado de conservación, comprometiéndonos al reemplazo de aquellas partes de la unidad que resulten defectuosas, siempre que éstas no se deban a su utilización indebida.
2. Que los bienes a suministrar estarán libres de defectos atribuibles al diseño de los materiales, o procesos de fabricación o a cualquier acto de omisión que pueda manifestarse durante el uso normal de los bienes en las condiciones imperantes en el lugar de destino final.
3. Garantizamos el buen funcionamiento de los bienes ofertados en su integridad, por el plazo de cuatro (4) años contados a partir de la fecha de recepción y pruebas satisfactorias en el lugar de entrega.
4. Nos comprometemos al reemplazo de las partes defectuosas o a efectuar las correcciones sin costo alguno para LUZ DEL SUR, debiendo reemplazar, en el tiempo más breve posible, las unidades o partes del equipo con fallas, por unidades o equipos similares mientras dure la reparación.

\_\_\_\_\_  
Firma y Sello del Representante Legal del Postor

\_\_\_\_\_  
Firma y Sello del Representante del Fabricante (o  
Representante Comercial debidamente autorizado)



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 17 de 22

### ANEXO III

#### DECLARACION JURADA DE GARANTIA DEL POSTOR

....., ... de ..... de 2013

Señores:  
LUZ DEL SUR S.A.A.  
GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS  
Presente.-

Referencia : Concurso de Precios N°

Estimados señores:


En relación con los bienes ofrecidos para el concurso de la referencia, declaramos bajo juramento que:

1. Garantizamos la disponibilidad de atención y soporte técnico de los bienes ofertados, durante el periodo de garantía, sin ningún costo para LUZ DEL SUR.
2. Por la presente garantizamos la calidad de operación y correcto funcionamiento de los bienes ofertados en su integridad, por el plazo de cuatro (4) años contados a partir de la fecha de recepción y pruebas satisfactorias en el lugar de entrega, comprometiéndonos a subsanar, reparar o reemplazar cualquier defecto del bien a nuestro costo y a entera satisfacción de LUZ DEL SUR cuantas veces sean necesarias.

Para el caso en que se produzca la reparación o reemplazo de algún elemento, nos comprometemos a ampliar la garantía de la parte afectada, en los mismos términos y por cuatro (4) años contados a partir de la fecha en que se complete la reparación o reemplazo.

\_\_\_\_\_  
Firma y Sello del Representante Legal del Postor

\_\_\_\_\_  
Nombre

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 18 de 22

## ANEXO IV

### DECLARACION JURADA

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013

Señores:  
LUZ DEL SUR S.A.A.  
GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS  
Presente.-

Referencia : Concurso de Precios N°


Estimados señores:

En relación al Concurso de Precios de la referencia, a través de nuestro Representante Legal que suscribe la presente, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que los bienes a adquirir no contengan ninguna de las sustancias indicadas en el documento AA-DAT-003 "Lista de Sustancias Prohibidas".

---

Firma y Sello del Representante Legal del Postor  
Nombre y Título


	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 19 de 22

Documento AA-DAT-003

*Lista de Sustancias Prohibidas*


<b>Químico</b>	<b>Número CAS (1)</b>	<b>Número UN (2)</b>	<b>Categoría</b>	<b>Norma prohibitiva</b>
Aldrín	309-00-2	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normativa: DS N°067-2005-RE</li> <li>AEI: "Guía de sustancias prohibidas"</li> </ul>
Aleaciones de manganeso (cuando se las utiliza para soldar sin protección respiratoria)		1869	Barras de soldadura	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Arsénico	7440-38-2	1561	Pesticida, preservante	AEI: "Guía de sustancias prohibidas" (SENASA solo restringe su uso para cultivos de algodón).
Asbestos:				
Crocidolita	12001-28-4	2212	Varios materiales de construcción incluyendo aislantes acústicos y térmicos, pegamentos compuestos de unión, yeso, juntas, topes de goma.	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Actinolita	77536-66-4	2590		
Antofilita	77536-67-5	2590		
Amosita	12172-73-5	2212		
Tremolita	77536-68-6	2590		
Asbesto Blanco: Crisotila	12001-29-5	2590	Materiales de construcción	Luz del Sur
BHC/HCH (mezcla de isómeros)	608-73-1	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-</li> <li>Normativa: DS N° 037-91-AG</li> </ul>
Bifenilos polibromados (PBB)	36355-01-8 (hexa-) 27858-07-7 (octa-) 13654-09-6 (deca-)	-	Retardador de llama	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Bifelinos policlorados	1336-36-3	2315-3432	Retardador de llama, fluido dieléctrico (baterías), suplemento de pesticida, eliminación de polvo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normativa: DS N°067-2005-RE-</li> <li>Luz del Sur-</li> <li>AEI: "Guía de sustancias prohibidas"</li> </ul>
Binapacril	485-31-4	-	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-SENASA
Canfecloro/Toxafeno	8001-35-2	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normativa: DS N°067-2005-RE</li> <li>AEI: "Guía de sustancias prohibidas"</li> </ul>
Cadodilato de sodio	12465-2	1688	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Captafol	2425-06-1	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-</li> <li>Normativa: R.J N° 036-99-AG-SENASA</li> </ul>
Clordano	57-74-9	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normativa: DS N° 067-2005-RE</li> <li>AEI: "Guía de sustancias prohibidas"</li> </ul>
Clordimeformo	6164-98-3	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-</li> <li>Normativa: R.J N° 036-99-AG-SENASA</li> </ul>

Queda absolutamente prohibido la modificación parcial o total del presente documento, sin autorización previa y expresa del responsable del documento.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>		Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>		Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 20 de 22

Clorobenzilato	510-15-6	-	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-SENASA
Compuestos Del mercurio. Incluyendo compuestos de mercurio inorgánico, compuestos de alquil mercurio, alquiloalquil y aril mercurio.	-	-	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
1,2 -dibromoetano(EDB)	106-93-4	-	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
DDT (solo se puede utilizar para lucha contra vectores)	50-29-3	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa: DS N°067-2005-RE,</li> <li>• AEI: "Guía de sustancias prohibidas"</li> </ul>
Dibromuro de etileno	-	1647	Pesticida	Normativa R.J N° 036-99-AG-SENASA
Diclorato de Etileno	107-06-2	1150	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Dieldrín	60-57-1	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa: DS N°067-2005-RE,</li> <li>• AEI: "Guía de sustancias prohibidas"</li> </ul>
Dinoseb y sus ésteres y sales	88-85-7	-	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Dinitroortocresol (DNOC) y sus Sales de Amonio Sal potásica Sal sódica	534-52-1 2980-64-5 5787-96-2 2312-76-7	1598 - - -	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Endrín	-	-	Pesticida	Normativa: DS N° 037-91-AG
Fluoroacetamida	640-19-7	-	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-SENASA
Fórmulas espolvoreables con: Benomil al 7% o superior Carbofurano al 10% o superior Thiram al 15% o superior	17804-35-2 1563-66-2 137-26-8	- - -	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Fosfamidón (Formulación líquida soluble de la sustancia que excede los 100gr de principio activo por litro)	13171-21-6; 23783-98-4; 297-99-4	-	Fórmula de pesticida extremadamente peligrosa	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Heptacloro	76-44-8	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa: DS N°067-2005-RE-</li> <li>• AEI: "Guía de sustancias prohibidas"</li> </ul>
Hexaclorobenceno	118-74-1	2729	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa: DS N°067-2005-RE-</li> <li>• AEI: "Guía de sustancias prohibidas"</li> </ul>
Lindano	58-89-9	-	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-</li> <li>• Normativa: R.J N° 177-96-AG-SENASA</li> </ul>


Queda absolutamente prohibido la modificación parcial o total del presente documento, sin autorización previa y expresa del responsable del documento.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV</b>	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 21 de 22

Metamidofofos (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que exceden los 600gr. De ingrediente activo/L)	10265-92-6	-	Fórmula de pesticida extremadamente peligrosa	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Metil-paratión (concentrados emulsificables (EC) con 19.5%, 40%, 50%, 60% de ingrediente activo y polvos conteniendo 1.5%, 2% y 3% de ingrediente activo)	298-00-0	-	Fórmula de pesticida extremadamente peligrosa	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-SENASA
Mirex-S (Sulfluramida)	-	-	Pesticida	R.J N° 078-2000-AG-SENASA
Monocrotofos (formulaciones líquidas solubles de la sustancia que exceden 600gr de principio activo por litro)	6923-22-4	-	Fórmula de pesticida extremadamente peligrosa	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-SENASA
Óxido de etileno	75-21-8	2983	Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Parathion (Se incluyen todas las formulaciones-aerosoles, espolvoreable (DP), concentrado emulsificable (EC), gránulos (GR) y polvos para solución (WP) – de esta sustancia, excepto las suspensiones capsuladas (CS)	56-38-2	-	Fórmula de pesticida extremadamente peligrosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>AEI: "Guía de sustancias prohibidas"</li> <li>SENASA (Parathion etílico)</li> </ul>
Pentaclorofenol y sus sales y ésteres	87-86-5	3155	Pesticida	<ul style="list-style-type: none"> <li>R.J N° 036-99-AG-SENASA</li> <li>AEI: "Guía de sustancias prohibidas" - LDS</li> </ul>
2,4,5-T y sus sales y ésteres	93-76-5	-	Herbicida/ Pesticida	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"-SENASA
Terfenilos policlorados (PCT)	61788-33-8	-	Retardador de llama, fluido dieléctrico (baterías), suplemento de pesticida, eliminación de polvo.	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Tetraetilato de plomo	78-00-2	-	Aditivo para combustible	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Tricloroetileno	79-01-6	1710	Solvente limpiador de metales.	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"
Tris (2,3-dibromopropil) fosfato	126-72-7	-	Retardador de llama.	AEI: "Guía de sustancias prohibidas"

(1): Número de identificación de sustancias químicas, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones dadas por la sociedad química americana.

(2): Número de identificación para compuestos considerados como peligrosos por las Naciones Unidas, los cuales deben seguir un transporte especial.

 <b>LUZ DEL SUR</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : DDCOSE-ET-043
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO PASAMURO 72,5 kV	Revisión : 01 Aprobado: DDCOSE Fecha : 30/06/2013 Página : 22 de 22

## **ANEXO V**

### **EXTENSION DEL SUMINISTRO**

El presente concurso considera el suministro de los siguientes equipos

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Transformador de corriente tipo pasamuros interior/interior 72,5 kV, 300-600/5-5-5 A, 0.2/5P30	Unidad	09
2	Transformador de corriente tipo pasamuros exterior/interior 72,5 kV, 1000-2000/5-5-5 A, 0.2/5P30	Unidad	39

Estos transformadores de corriente tipo pasamuros 72.5 kV, serán instalados en las Subestaciones de Transmisión de Luz del Sur.