

Especificaciones Técnicas de Transformadores de Potencial de 12, 15, 23 y 33 kV

Código: **NT.CGEx.PC.CTX.009.2023**

Edición: **2**

	Responsable
Elaborado	Subgerente Diseño Técnico Económico Tx D. NELSON ANTILLANCA ESPINA
Revisado	Gerente Construcción Transmisión D. CHRISTIAN OLAVE TORRES
Aprobado	Director Planificación y Construcción de la Red D. EDUARDO GOMEZ TAMAYO
Registros de aprobación en el Gestor Documental de Normativa	

Índice

	Página
1. Objeto	3
2. Alcance	3
3. Documentos de referencia	3
4. Definiciones	3
5. Responsabilidades	4
5.1 Unidad de Diseño Técnico Económico	4
6. Desarrollo	5
6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	5
6.1.1 CONDICIONES DE SERVICIO	5
6.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO	5
6.1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL	6
6.1.4 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS GENERALES	7
6.2 ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	9
6.2.1 GENERAL	9
6.2.2 ENSAYOS DE RUTINA DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL	10
6.2.3 ENSAYOS TIPO DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL	10
6.2.4 ENSAYOS ESPECIALES DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL	10
6.3 EXTENSIÓN DEL SUMINISTRO	11
6.3.1 GENERAL	11
6.3.2 INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR EL ADJUDICATARIO	11
6.3.3 INFORMACIÓN A SUMINISTRAR DESPUÉS DE COLOCADA LA ORDEN DE COMPRA	12
7. Registros y datos. Formatos aplicables	12
8. Relación de Anexos	12
ANEXO 00: HISTÓRICO DE REVISIONES	13
ANEXO 01: CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO	14
A1.1 GARANTÍAS	14
A1.2 EMBALAJES Y MARCAS	14

1. Objeto

Establecer las especificaciones técnicas de Transformadores de Potencial de 12, 15, 23 y 33 kV.

2. Alcance

Estas especificaciones técnicas describen las características que deben cumplir los transformadores de potencial de 12, 15, 23 y 33 kV y sus accesorios, conforme al detalle indicado en el punto 6.3.

3. Documentos de referencia

En todos los aspectos no señalados explícitamente, los transformadores de potencial deberán ser diseñados, fabricados y probados conforme a las indicaciones dadas en las ediciones más recientes de las normas IEC que correspondan particularmente en la publicación IEC 61869. Para todas aquellas materias no abordadas por dichas normas, se aplicará la serie completa de las normas ANSI C57 en su última edición.

4. Definiciones

Armónicas de Corriente: Componentes sinusoidales presentes en la forma de onda de la corriente, cuyas frecuencias son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental de 50 [Hz], caracterizados por su respectiva amplitud y fase.

Armónicas de Tensión: Componentes sinusoidales presentes en la forma de onda de la tensión, cuyas frecuencias son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental de 50 [Hz], caracterizados por su respectiva amplitud y fase.

BIL: Nivel Básico de Aislamiento (tensión soportada para impulso tipo rayo)

Burden: Es la carga de precisión o prestación en términos de potencia aparente nominal, en bornes del secundario del transformador de corriente, dada para la corriente secundaria nominal. También definida por la impedancia nominal que puede conectarse en los bornes secundarios.

Especificación ETGI 1.020 de INGENDESA: Especificaciones Técnicas Generales. Requisitos de Diseño Sísmico para Equipos Eléctricos. Establece las bases generales que se deberán cumplir para el diseño sísmico de equipos mecánicos y eléctricos y sus respectivas estructuras soportantes, anclajes, conexiones y cimentaciones.

Factor de corriente térmica permanente: Máxima corriente que puede soportar el equipo de manera permanente sin sufrir ningún tipo de daño.

kV: Kilo Volts

kA: Kilo Amperes

kV (r.m.s.): Kilo Volts efectivos

MVA: Mega Volts Amperes

Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio (NTSyCS): Conjunto de exigencias mínimas de Seguridad y Calidad de Servicio asociadas al diseño de las instalaciones y a la coordinación de la operación de los sistemas eléctricos que operan interconectados, según lo establece la Ley General de Servicios Eléctricos de la República de Chile.

Respuesta de Frecuencia: Comportamiento de un circuito eléctrico o electrónico ante una señal de entrada variables en frecuencia. Esta respuesta se refleja en los parámetros eléctricos como la impedancia, la resistencia y la reactancia, entre otros.

Tensión máxima del equipo: Máxima tensión que puede soportar el equipo de manera permanente sin sufrir ningún tipo de daño.

THD: Distorsión Armónica Total, parámetro que indica cuánta distorsión en tensión o corriente es causada por la presencia de armónicos en la señal.

Transformador de Potencial: Transformador de medida que se utiliza para reflejar un voltaje alterno, generalmente de alta magnitud, existente en el enrollado primario, a un voltaje alterno de baja magnitud en el enrollado secundario, con la finalidad de que este último pueda ser utilizado en dispositivos de control, protección y medición.

TT.PP: Transformadores de Potencial.

5. Responsabilidades

5.1 Unidad de Diseño Técnico Económico

- Deberá realizar las actualizaciones pertinentes a este documento según se requiera.

6. Desarrollo

6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1.1 CONDICIONES DE SERVICIO

Los transformadores de potencial deberán diseñarse para operar a la intemperie, bajo las siguientes condiciones ambientales:

Tabla 1
Condiciones Ambientales

	Equipos hasta 1.000 msnm	Equipos hasta 3.000 msnm
Temperatura ambiente, máxima	40° C	40° C
Temperatura ambiente, mínima	- 5° C	- 5° C
Categoría de temperatura (según IEC 60044-1)	-0,125	-0,125
Altura máxima sobre el nivel del mar	1.000 m	3.000 m
Rango de precipitación media anual	200 a 1.500 mm	200 a 1.500 mm
Presión del viento, máxima	700 N/m ²	700 N/m ²
Contaminación (según IEC 60815)	Nivel d (25 mm/kV)	Nivel e (31 mm/kV)
Condiciones sísmicas	Conforme a Especificación ETGI-1.020 de INGENDESA	Conforme a Especificación ETGI-1.020 de INGENDESA

6.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Los transformadores de potencial se emplearán como equipos de medida y protección en líneas de transmisión y subestaciones de transformación. Las unidades se conectarán a un sistema eléctrico de las siguientes características, para cada nivel de voltaje:

Tabla 2
Características del Sistema Eléctrico

Número de fases	3			
Frecuencia nominal (Hz)	50			
Tensión nominal sistema (kV)	12	15	23	33
Tensión máxima del sistema (kV)	12,6	15,8	24,2	34,7
Tensión mínima del sistema (kV)	11,4	14,3	21,9	31,4
Nivel de cortocircuito (MVA)	500	500	800	1200

Neutro del sistema puesto sólidamente a tierra a través del neutro del enrollado secundario del transformador de poder.

Sistema eléctrico expuesto a descargas atmosféricas.

6.1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL

Cada transformador de potencial deberá tener las siguientes características eléctricas generales:

Tabla 3
Características Nominales de los TT.PP.

Item	I	II	III	IV	V	VI	VII
Altura de montaje (m.s.n.m.)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.000	1.000
Nivel de Contaminación IEC	d	d	e	d	e	e	d
Tensión máxima del equipo (kV)	15	17,5	17,5	26,4	26,4	26,4	36
Tensión nominal primaria (kV)	12/ $\sqrt{3}$	15/ $\sqrt{3}$	15/ $\sqrt{3}$	23/ $\sqrt{3}$	23/ $\sqrt{3}$	23/ $\sqrt{3}$	33/ $\sqrt{3}$
Tensiones nominales del secundario N°1	120/ $\sqrt{3}$ - 115,47	115,38/ $\sqrt{3}$ - 115,47	115,38/ $\sqrt{3}$ - 115,47	109,52/ $\sqrt{3}$ - 110,66	109,52/ $\sqrt{3}$ - 110,66	109,52/ $\sqrt{3}$ - 110,66	117,85/ $\sqrt{3}$ - 112,07
Tensiones nominales del secundario N°2	120/ $\sqrt{3}$ - 115,47	115,38/ $\sqrt{3}$ - 115,47	115,38/ $\sqrt{3}$ - 115,47	109,52/ $\sqrt{3}$ - 110,66	109,52/ $\sqrt{3}$ - 110,66	109,52/ $\sqrt{3}$ - 110,66	117,85/ $\sqrt{3}$ - 112,07
Tensiones nominales del secundario N°3	120/ $\sqrt{3}$ - 115,47	115,38/ $\sqrt{3}$ - 115,47	115,38/ $\sqrt{3}$ - 115,47	109,52/ $\sqrt{3}$ - 110,66	109,52/ $\sqrt{3}$ - 110,66	109,52/ $\sqrt{3}$ - 110,66	117,85/ $\sqrt{3}$ - 112,07
Relación de Transformación:							
Primario - Secundario	100/60:1	130/75:1	130/75:1	210/120:1	210/120:1	210/120:1	280/170:1
Factor de sobretensión nominal:							
continua	1,2						
aplicada durante 30 seg	1,5						
Frecuencia nominal (Hz)	50						
Clase precisión y carga de los enrollados:							
Secundario N°1	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.
Secundario N°2	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.	clase 0,2 30VA.
Secundario N°3	clase 3P 30VA.	clase 3P 30VA.	clase 3P 30VA.	clase 3P 30VA.	clase 3P 30VA.	clase 3P 30VA.	clase 3P 30VA.
Distancia de fuga a tierra mínima (mm)	375	438	543	625	775	990	900
Tensión resistida:							
Impulso 1,2/50 μ s (kVpeak)	75	95	95	145	145	170	170
1 min seco (kV)	28	38	38	70	70	70	70
1 min húmedo (kVrms)	28	38	38	70	70	70	70

El límite de aumento de temperatura de los enrollados no deberá exceder los valores indicados en la norma IEC 61869, esto es, 60°C para aislación de aceite y 50°C para aislación en componentes bituminosos.

Los núcleos de medición deberán tener una adecuada respuesta de frecuencia, que permita determinar los índices de Distorsión de Armónicas (THD), a través de equipos de medición capaces de discriminar hasta la armónica de orden 50.

Los transformadores de potencial deberán mantener una respuesta plana de frecuencia entre 0 y 2.500 Hz, para la clase de precisión solicitada.

6.1.4 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS GENERALES

- 6.1.4.1 Todos los transformadores de potencial de iguales características nominales suministrados con una misma orden de compra deberán ser idénticos.
- 6.1.4.2 Los transformadores de potencial deberán ser del tipo moldeado en resina y deberán permitir el montaje en posición tanto vertical como horizontal. La resina utilizada deberá resistir el montaje intemperie, especialmente el efecto de la radiación ultravioleta.
- 6.1.4.3 Alternativamente se aceptarán ofertas por transformadores de potencial del tipo inmerso en aceite, en cuyo caso el proponente deberá aportar antecedentes en cantidad suficiente que a su juicio justifique dicha proposición.
- 6.1.4.4 El terminal del enrollado primario para el neutro estará aislado del estanque (case or frame), y deberá ser capaz de soportar un voltaje de 5kV (r.m.s.) de corta duración a frecuencia industrial.
- 6.1.4.5 El cambio de la relación de transformación deberá ser mediante taps en el enrollado secundario.
- 6.1.4.6 Todos los transformadores de potencial deberán tener su enrollado secundario y polaridad sustractiva. La polaridad de los enrollados secundarios deberá estar claramente marcada en los bornes de conexión.
- 6.1.4.7 Los transformadores de potencial estarán contruidos de manera conveniente para soportar las condiciones ambientales descritas en el punto 6.1.1. El fabricante deberá informar detalladamente a CGE TRANSMISIÓN sobre los tipos de tratamientos de protección utilizados en los distintos componentes.
- 6.1.4.8 Los terminales primarios deberán ser de bronce o aleación de cobre, de forma cilíndrica de 30 mm diámetro y longitud mínima 80 mm, sin hilo.
- 6.1.4.9 Los terminales secundarios deberán ser ubicados en una caja de terminales a prueba de intemperie, completamente sellada contra el interior del

transformador. Esta caja deberá permitir conexiones externas de cables por debajo. Los terminales secundarios deberán permitir una fácil conexión a cables de cobre aislados con PVC, hasta un calibre 8 AWG (8,4 mm²).

6.1.4.10 Los terminales deberán ser marcados en forma claramente distinguible, siguiendo lo indicado en sección 7 de la norma IEC 61869.

6.1.4.11 Los transformadores deberán tener una placa de características de acero inoxidable, instalada en la cara exterior de la caja de conexiones, o en algún otro lugar visible. Estará escrita en castellano, con color negro, bajo relieve, con leyendas sujetas a la aprobación de CGE TRANSMISIÓN y deberá contener, al menos, la siguiente información:

- a) Fabricante
- b) Número de serie
- c) Año de fabricación
- d) Tensión máxima del equipo
- e) Tensión resistida a impulso
- f) Frecuencia
- g) Modelo
- h) Norma de fabricación
- i) Diagrama de enrollados y conexiones, con indicación de polaridad
- j) Razón de transformación de los distintos enrollados
- k) Clase de precisión y burden
- l) Material de la aislación
- m) Carga simultanea de los enrollados
- n) Peso total del transformador
- o) Pedido de importación
- p) Manual

6.1.4.12 Bajo las condiciones ambientales especificadas y al trabajar en régimen permanente para las sobrecargas indicadas en el punto 6.1.3, no se deberán exceder las siguientes elevaciones de temperatura:

Tabla 4
Límites de Elevación de Temperatura

Elevación de temperatura en cualquier enrollado, medido por resistencia	55 °C
Elevación de temperatura del punto más caliente en cualquier enrollado	65 °C

El núcleo y partes metálicas en contacto, o adyacentes a la aislación no deberán alcanzar temperaturas mayores a la temperatura de operación de los enrollados.

6.1.4.13 El secundario de los transformadores de potencial deberá ser aislado para una prueba de tensión aplicada de 3 kVef, durante un minuto.

6.1.4.14 Los siguientes accesorios deberán ser suministrados con cada transformador:

- a) Terminal de puesta a tierra soldado a la base para efectuar una conexión apernada directa con cable de cobre desnudo de calibre máximo 4/0 AWG (107 mm²).
- b) Medios para izar con seguridad el transformador completamente armado, con aceite.
- c) Placas de advertencia, con el siguiente texto:

ATENCIÓN! - La conexión a tierra del terminal del neutro del enrollado primario sólo debe retirarse para efectuar pruebas del equipo en terreno.

6.1.4.15 Los transformadores de potencial deberán someterse a los ensayos detallados en el punto 6.2, debiendo remitirse a CGE TRANSMISIÓN dos copias en papel y una en formato digital (CD) de los protocolos correspondientes.

6.1.4.16 El adjudicatario deberá incluir una memoria de cálculo del diseño asísmico de los transformadores de potencial completos, considerando las solicitaciones sísmicas establecidas en la Especificación de INGENDESA ETGI-1.020.

6.2 ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

6.2.1 GENERAL

6.2.1.1 Todos los transformadores de potencial, sus componentes y sus accesorios deberán someterse a los ensayos que se indican en los puntos 6.2.2 y 6.2.3 de acuerdo a los procedimientos estipulados en la última edición de las normas IEC complementadas por lo señalado en estas especificaciones.

6.2.1.2 CGE TRANSMISIÓN estará facultada para presenciar y aprobar (o rechazar) mediante inspectores propios y/o representantes autorizados, los procesos de fabricación, la calidad de los materiales, los diseños, los procedimientos y resultados de los ensayos, tanto de los transformadores de potencial como de sus componentes y accesorios.

- 6.2.1.3 El adjudicatario deberá suministrar a CGE TRANSMISIÓN dos (2) copias en papel y una en formato digital (CD) certificadas del informe completo de los métodos y resultados de los ensayos que se indican a continuación.

6.2.2 ENSAYOS DE RUTINA DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL

Ensayos de rutina, completos a los transformadores de potencial según indicaciones de la norma IEC 61869, incluyendo al menos las siguientes pruebas:

- a) Verificación de las marcas en los bornes
- b) Ensayo de tensión, a frecuencia industrial, para los enrollados secundarios
- c) Ensayo de tensión, a frecuencia industrial, entre secciones
- d) Ensayo de sobretensión entre espiras
- e) Ensayo de tensión, a frecuencia industrial, para el enrollado primario
- f) Medición de descargas parciales
- g) Determinación de errores de relación y desfase

6.2.3 ENSAYOS TIPO DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL

Junto con la propuesta el proponente deberá enviar a CGE TRANSMISIÓN, copias de los certificados de ensayos tipo efectuados en unidades similares a las cotizadas. Estos deben haberse efectuado en conformidad con la norma IEC 61869 según el siguiente detalle:

- a) Ensayo de cortocircuito
- b) Ensayo de elevación de temperatura
- c) Ensayo de impulso
- d) Ensayo de sobretensiones de maniobra
- e) Ensayo húmedo para transformadores de potencial tipo intemperie
- f) Determinación de errores de relación y desfase

6.2.4 ENSAYOS ESPECIALES DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL

Para las siguientes pruebas el fabricante deberá proporcionar los resultados obtenidos en unidades de igual modelo a las cotizadas:

- a) Ensayo de respuesta de frecuencia.

Esta prueba tiene el objetivo de verificar una respuesta de frecuencia plana de los transformadores de potencial desde cero hasta los 3000 Hz.

En esta prueba se deberá inyectar en el primario una señal de frecuencia determinada según la armónica a estudiar, según lo que se indica en el siguiente párrafo, por medio de una fuente de frecuencia variable. La magnitud de dicha señal deberá ser ajustada a valor nominal del sistema eléctrico al cual será destinado el equipo. Luego deberá medirse en el secundario el nivel de la señal obtenida. La medición será realizada por medio de un instrumento adecuado para medir dichas frecuencias, el cual deberá ser indicado por el proponente, en la oferta.

Se deberá entregar una tabla con el error que introduce el transformador en la medición para las distintas frecuencias, las cuales serán 100, 300, 500, 1000, 1500, 1800, 2000, 2500 y 3000 Hz.

No obstante lo señalado en este punto, en la oferta se deberá indicar detalladamente la prueba a realizar.

6.3 EXTENSIÓN DEL SUMINISTRO

6.3.1 GENERAL

Los equipos deberán cumplir con las "Especificaciones Técnicas" de los puntos 6.1 y serán sometidos a los "Ensayos de Control de Calidad" detallados en el punto 6.2.

6.3.2 INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR EL ADJUDICATARIO

6.3.2.1 "Formulario de Características Técnicas Garantizadas" incorporado en el formulario **NT.CGEx.PC.CTX.009.2023-FO.01**, debidamente firmado.

6.3.2.2 Información técnica adicional incluyendo al menos:

- a) Croquis de los transformadores de potencial indicando sus pesos y ubicación de accesorios
- b) Folletos descriptivos de los aisladores
- c) Memoria de cálculo y/o resultados experimentales que confirmen el cumplimiento de los transformadores de potencial completos a los requerimientos sísmicos estipulados en Artículo N°13, Título V. Exigencias Sísmicas del ANEXO TÉCNICO EXIGENCIAS MÍNIMAS PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN de la NTSyCS.
- d) Lista de ensayos de rutina a que serán sometidos los transformadores de potencial solicitados

6.3.2.3 Protocolos de ensayos tipo efectuados en transformadores de potencial similares a los solicitados, en base a la lista detallada en el punto 6.2.

6.3.2.4 Lista de diferencias entre lo ofrecido y lo solicitado en la presente especificación, haciendo mención a la cláusula respectiva.

6.3.3 INFORMACIÓN A SUMINISTRAR DESPUÉS DE COLOCADA LA ORDEN DE COMPRA

- 6.3.3.1 El adjudicatario deberá entregar un cronograma de fabricación de los equipos (vía correo electrónico), incluyendo como mínimo los siguientes hitos: entrega de planos para revisión de CGE TRANSMISIÓN, pruebas de los equipos en fábrica, entrega de planos As Built y protocolo de pruebas, fecha entrega equipo listo para despacho (con todas sus pruebas realizadas y aprobadas).
- 6.3.3.2 Junto con la entrega el adjudicatario deberá enviar a CGE TRANSMISIÓN dos (2) ejemplares en papel y una copia en formato digital (CD) de la siguiente información técnica:
- Planos As Built con las correcciones que eventualmente haya efectuado CGE TRANSMISIÓN.
 - Manual de Instrucciones conteniendo toda la información necesaria para el montaje, operación y mantenimiento de los transformadores de potencial y sus accesorios.

7. Registros y datos. Formatos aplicables

Registro	Responsable emisión	Soporte/lugar de archivo	Formato	Responsable de archivo	Tiempo conservación
Formulario de Características Técnicas Garantizadas	Nelson Antillanca	Navegador de Normativas	Digital	Nelson Antillanca	Indefinido

- **NT.CGEX.PC.CTX.009.2023-FO.01:** Formulario de Características Técnicas Garantizadas

8. Relación de Anexos

- **Anexo 00:** Histórico de revisiones
- **Anexo 01:** Condiciones generales del suministro

ANEXO 00: HISTÓRICO DE REVISIONES

Edición	Fecha	Motivos de la edición y/ o resumen de cambios
1	Hasta 03/2023	FGV/JLA. (04-0702)
		JLA: Agrega TTPP 12kV. (04-0807)
		FGM: Se indica que los transformadores de potencial deberán mantener una respuesta plana de frecuencia entre 0 y 2.500 Hz, para la clase de precisión solicitada. (04-0908)
		PRG: Se cambia plazo de entrega de planos a 30 días. TP de 12 kV deben cumplir con tensión máxima de 15kV. Se solicita al fabricante el envío de un cronograma de fabricación en un plazo no superior a 30 días. Se modifica los puntos E.1.1 y E.1.4, además se elimina el punto E.2.6. (04-1011)
		CDV: Se agregó el punto E.1.6. CTO: Agrega TTPP 33 kV. (04-1111)
		FGO: Modifica logo a CGE GNF. (04-1217)
		PPP: Se agrega equipos hasta 3000 msnm en Tabla 1. Se actualiza punto D.5. Se agrega punto E.6.6. Se agrega cumplimiento de norma IEC 61000-4-30:2015. Se incorporan normas IEC 61000-4-30:2015 y ETGI-1.020 a Formulario Garantizado. (04-1318)
		NAE: Se modifica y aumenta nivel de cc del sistema en 23kV y 33 Kv. (04-1420)
		NAE: Se actualiza BIL y clase de precisión secundarios según Pliego Técnico RPTD 2020-5 y Anexo Técnico "Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión". (04-1521)
		CJZ: Actualiza logo a CGE Transmisión. (04-1622)
ISV/NAE: Se actualiza documento. (04-1723)		
2	11/2023	PCG/JTE: Actualización a formato CGE Transmisión. Se cambia desde 04-1723.

ANEXO 01: CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO

A1.1 GARANTÍAS

- A1.1.1 El fabricante deberá garantizar el correcto funcionamiento del equipo suministrado por un período de 18 (dieciocho) meses a partir de su puesta en servicio o por un período de 24 (veinticuatro) meses desde la fecha del último embarque, según cuál se cumpla primero. Para este objeto, se establecerá la garantía que haya sido estipulada en el proceso de licitación del suministro, de la cual se podrán efectuar las deducciones a que diere lugar cualquier deficiencia que sea motivo de multa o rechazo.
- A1.1.2 Si durante el período de garantía definido anteriormente, el equipo resulta defectuoso en condiciones que esto pueda atribuirse a la responsabilidad del fabricante, obligará a este último a reponer o reparar de su cargo el equipo fallado. Esta garantía se otorgará para asegurar el correcto funcionamiento del equipo puesto en el lugar de instalación definido por CGE TRANSMISIÓN, por lo que el proveedor deberá además hacerse cargo de todos los gastos en que se incurra por concepto de traslado de personal, como asimismo, por transporte de equipamiento desde y hacia la fábrica, y que estén directamente relacionados con la superación del problema.
- A1.1.3 Si el proveedor no cumple con las obligaciones mencionadas en el párrafo A1.1.2 o no procede oportunamente después que CGE TRANSMISIÓN se lo haya requerido, esta última quedará facultada para rechazar los equipos afectados, sin compensación para el proveedor, quien deberá devolver a CGE TRANSMISIÓN todos los pagos recibidos y reembolsará los gastos relacionados directamente con el Pedido de Importación.
- A1.1.4 A los equipos renovados, reparados o suministrados en reemplazo de los defectuosos, se aplicará un nuevo período de garantía de 18 (dieciocho) meses desde su nueva puesta en servicio, bajo los mismos términos y condiciones estipuladas para el período original.
- A1.1.5 CGE TRANSMISIÓN estará autorizada para poner en servicio el equipo rechazado, hasta que pueda procederse a su reemplazo o reparación, mientras ello no represente un riesgo para las personas, instalaciones o el equipo propiamente tal.

A1.2 EMBALAJES Y MARCAS

- A1.2.1 Cada transformador de potencial deberá embalarse adecuadamente para transporte marítimo. El proveedor deberá enviar para aprobación de CGE TRANSMISIÓN una proposición de lista de embarque, señalando los elementos o partes que se incluyen en cada caja o bulto, indicando pesos y dimensiones de ellos.

- A1.2.2 Los cajones deberán ser adecuados para resistir cargas, descargas, transportes y un almacenamiento prolongado a la intemperie bajo severas condiciones climáticas por varios meses. No se aceptarán embalajes en jabas abiertas.
- A1.2.3 En cada cajón o bulto deberá indicarse en forma destacada su peso bruto, posición correcta, puntos de izado, puerto de destino y advertencias que se consideren relevantes. Además se deberá anotar el nombre CGE TRANSMISIÓN y el número del Pedido de Importación (PI N° XXXX/YY).
- A1.2.4 Las cajas deberán numerarse del 1 en adelante y en el interior de cada una de ellas deberá incluirse una lista detallada de su contenido.
- A1.2.5 Los equipos que puedan deteriorarse por condensación o absorción de humedad deberán alojarse en bolsas selladas de material impermeable. En todos los cajones deberán incluirse desecantes para la absorción de humedad.
- A1.2.6 El embalaje debe ser apto para exportar vía marítima los equipos, debidamente protegido con armazón de madera enrejado, provisto de elementos para cargas y descargas con plumas y transportes terrestres y acondicionados para resistir trato rudo durante el transporte y estadía en puertos. En caso de utilizarse madera, el embalaje deberá cumplir con las exigencias internacionales conforme a la Norma NIMF 15, "International Standards for Phytosanitary Measures N° 15 of the International Plant Protection Convention" de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria: sin cortezas, libres de plagas, con los tratamientos sanitarios aceptados y el timbraje correspondiente a cada unidad de embalaje.